

목 차

제1장 제조의 기본

1. 생산의 기본과 QCD
2. 3정 5행
3. 3현 2원주의
4. 눈에 보이는 관리

제5장 공장개선

16. 개선의 원리원칙
17. 낭비와 3불 제거
18. 레이아웃 개선
19. 소인화
20. 작업자의 다기능화

제2장 품질

5. 품질의 기본
6. 불량제로와 원류관리
7. 폴프루프장치

제3장 생산성

8. 1개흐름 생산
9. 평균화. 평준화 생산
10. 저스트 인타임(JIT)
11. 리드타임 단축
12. 동기생산(SPS)

제4장 설비관리

13. TPM 및 자주보전
14. 잠관정지의 제거
15. 기종교환 및 준비교체시간 단축

1.

QCD

관리기술

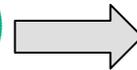
작업관리
(품목, 수량,
납기, 방법)

자재관리
(재고, 재공,
구매관리)

품질관리
(검사기준,
방법, 도구)

원가관리
(원가계획,
회계관리)

인풋



아웃풋

사람, 설비, 재료, 방법, 정보

제품, 서비스, 정보

설계기술
(제품개발, 저연비,
환경친화, 안전)

생산기술
(레이아웃, 공법,
초기유동, 물류)

설비관리
(기계, 금형,
공구, 원류관리)

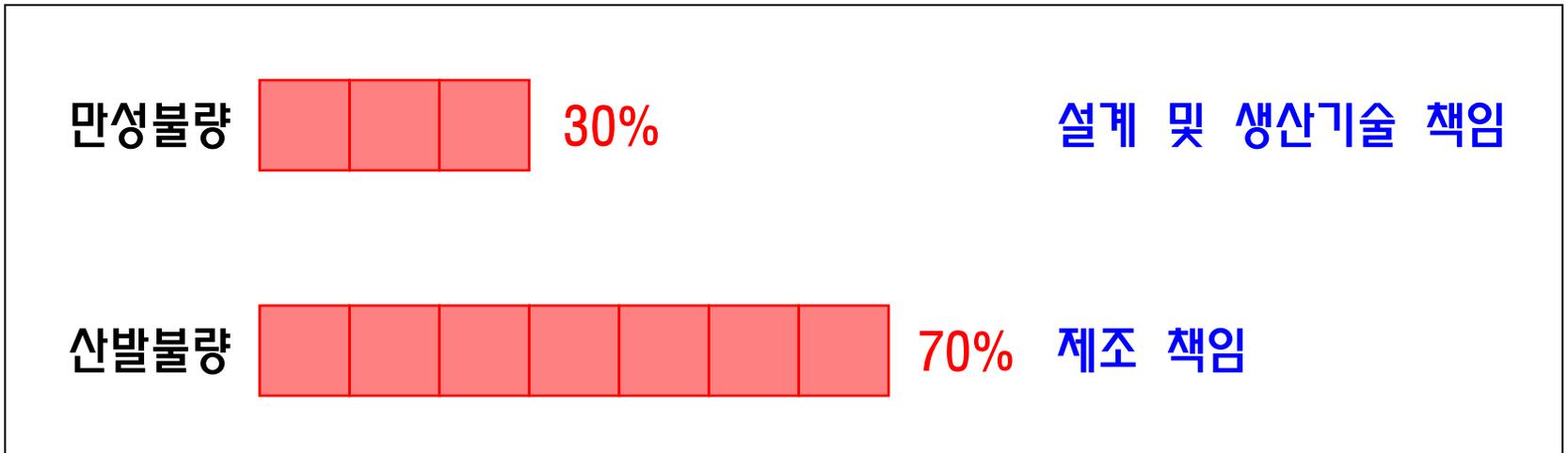
스킬향상
(다기능,
개선기법)

고유기술

- * (P)
- * (Q)
- * 가(C)
- * (D)
- * (S)
- * (M)

2.QCD

1) 품질의 확보



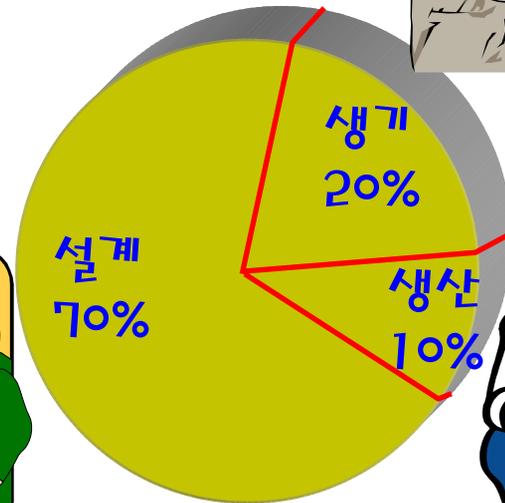
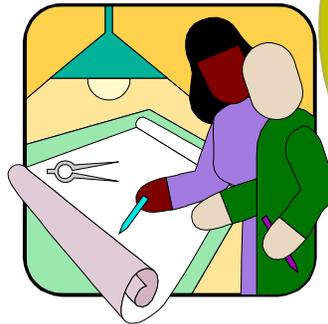
IN - LINE 불량

2.QCD

1) 품질의 확보

① 만성불량의 제로(0)화 방안

설계, 생산기술, 제조부문이 팀워크를 구성하고,
통계적 개선기법을 활용하여,
고유기술 향상을 통해 해결한다.

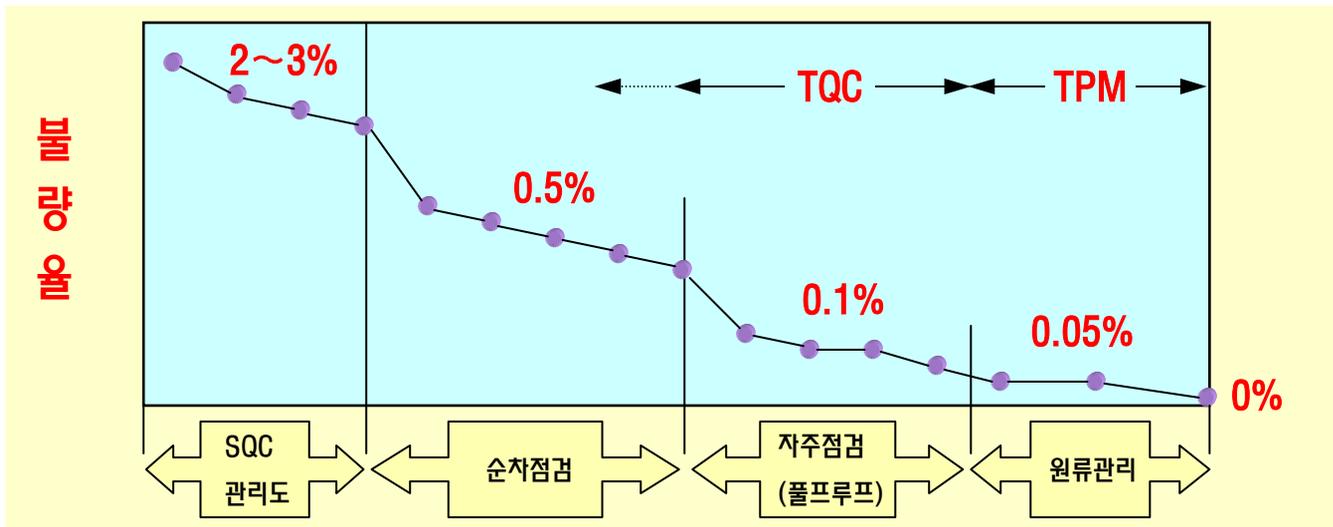


2.QCD

1) 품질의 확보

② 산발불량의 제로(0)화 방안

- .3정5행을 통한 깨끗한 현장
- .원류관리(근본문제해결)
- .표준화 및 유지관리
- .눈에 보이는 관리
- .평균화 및 평준화 생산



2.QCD

2)원가의 확보

- .편성효율 향상
- .소인화 라인 추구
- .3불(불합리,불균일,불필요)의 제거
- .자재재고와 부자재비의 감소

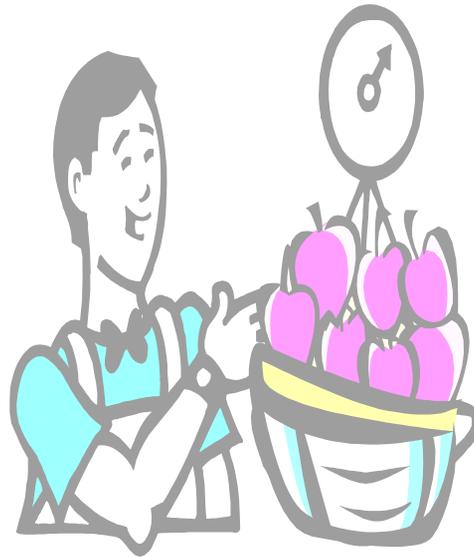
3)납기의 확보

- .평균화,평준화생산
- .1개흐름생산
- .공정에서 발생하는 각종 문제점(불량,작업미스,고장..)제로화
- .저스트인타임에 의한 재고관리
- .공정단축(모듈화 및 레이아웃 개선)



1.

- .3정 : 필요한 물건을 누구라도 찾기 쉽고, 사용하기 쉬운상태로 해두는
정돈의 기본으로써 정품(定品), 정량(定量), 정위치(定位置)를 말한다.



3 5

1.

- 5행 : 불합리한 것을 개선하여 생산성향상을 도모하고,
쾌적한 직장환경을 만들고자 하는 운동을 말한다.



2.

- ① 정리(整理, Seiri) : 필요한 것과 필요 없는 것을 구분하여,
필요한 것 이외에는 일체 두지 않는 것.

- .면적차지

- .창고, 선반, 캐비닛, Box 등을 헛되게 사용

- .재고 관리비용 추가

- .품질문제(녹, 변형, 사양변경..)로 폐기처분

2.

② 정돈(整頓, Seiton) : 필요한 것은 누구에게나 바로 꺼내서
쓸 수 있는 상태로 하는 것.

- .찾는 시간 과다소요

- .준비, 교체시간 과다소요(가동율 저하)

- .재고파악 어려움

- .찾지 못해 추가 주문

2.

③ 청소(清掃, Seiso) : 직장을 쓰레기가 없고,
더럽혀짐이 없는 상태로 하는 것.

- 불량발생의 원인

- 작업환경 저해(근무의욕 저하)

- 설비고장을 증대(잠재결함이 노출되지 않음)

- 안전사고 발생

- 신뢰도 저하

2.

④ **청결(清潔, Seiketsu)** : 정리,정돈,청소를 철저히 하는 것.

- .이상상태의 유무판별이 어렵다

- .불합리점 개선시 많은 시간이 소요

- .품질문제 개선시 많은 시간이 소요

- .잠재적 낭비요인을 발견하기 어렵다

2.

- ⑤ 습관화(習慣化, Shitsuke) : 정해진 것을 정해진 대로 올바르게
실행 할 수 있도록 습관화 하는 것.



1.

- .3현 : 문제가 발생하면

현장(現場)에 가서, 현물(現物)을 보고, 현실(現實)을 파악하며

- .2원 : 원리(原理)와 원칙(原則)에 준해

문제분석 및 해결방법을 추구해 나가는 사고를 말한다.



2.

- 관찰한다.

산을 보고 나서 숲으로 들어간 다음,
현장 작업자나 조,반장의 의견을 듣는다.

- 직접 작업을 해본다.

관찰한 것을 검증 해 보도록 한다.

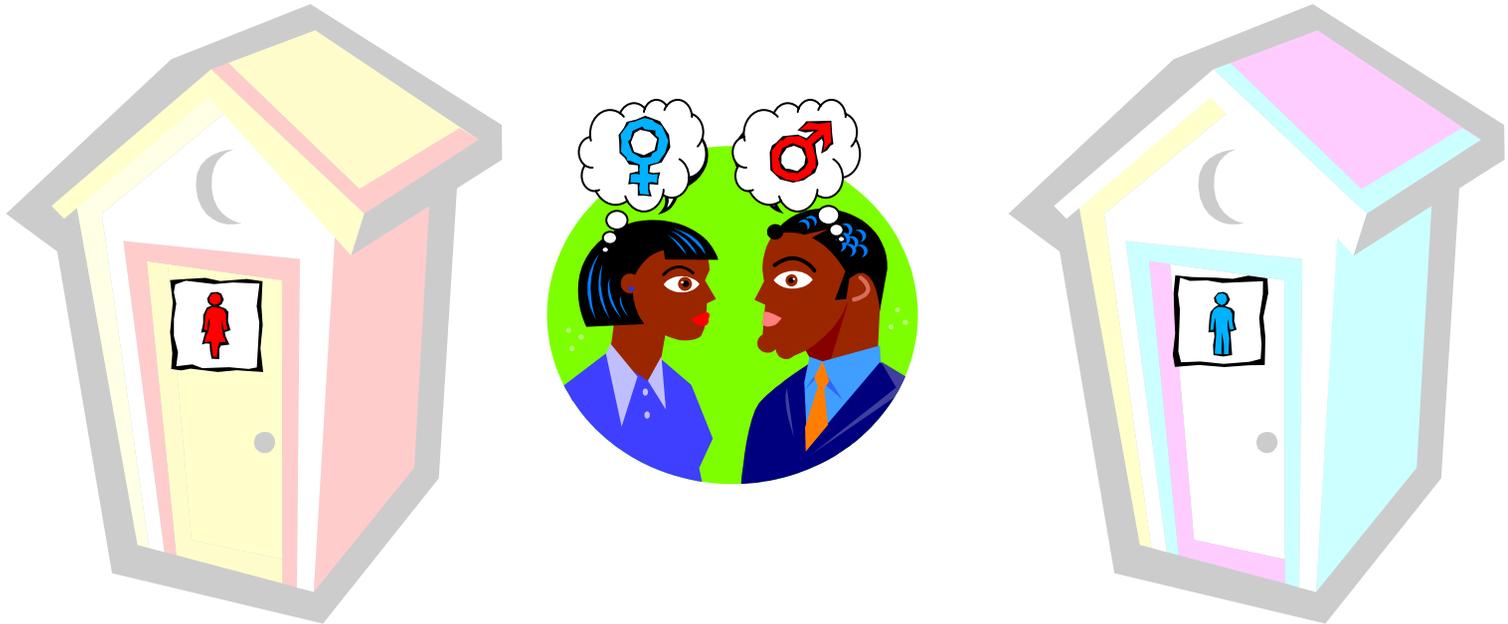
- 원리.원칙에 의하여 대책을 추구한다.

원리를 명확히 알고, 원칙에 입각한 대책으로 재발방지



1.

- 눈에 보이는 관리란 ? : 문제점이나 이상을 눈으로 보아 알 수 있게 하여
전원이, 현장에서, 현물에 의해, 즉시 대처하도록 하여 생산의 효율화와
원가절감, 관리업무의 간소화와 용이화, 관리능력의 향상을 실현.



2.

- .5행을 통해 대상물을 현재화
- .물건의 놓는 방법에 대한 표시
- .물건, 사람의 움직임과 흐름의 표시
- .기준의 명확화.표시
- .이상상태의 경고.표시

3.

-.작업관리

작업표준서,부품 보관장소의 색별 관리,이상표시등,
공정관리,위험지역 표시판,각종 활동판

-.품질관리

중요포인트의 검사기준서,불량관리(그래프),검사기구 관리

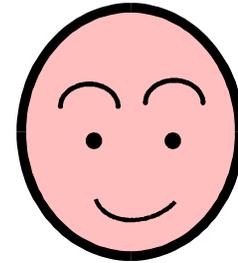
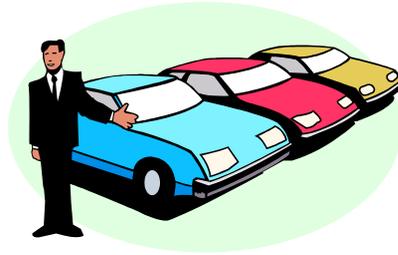
-.설비관리

이상발생 정지.기동의 표시,조작반의 조작순서 표시

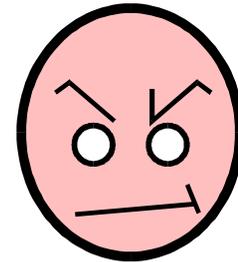
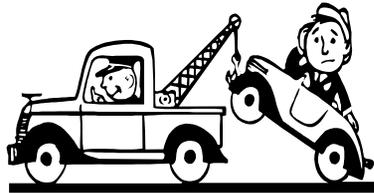


1.

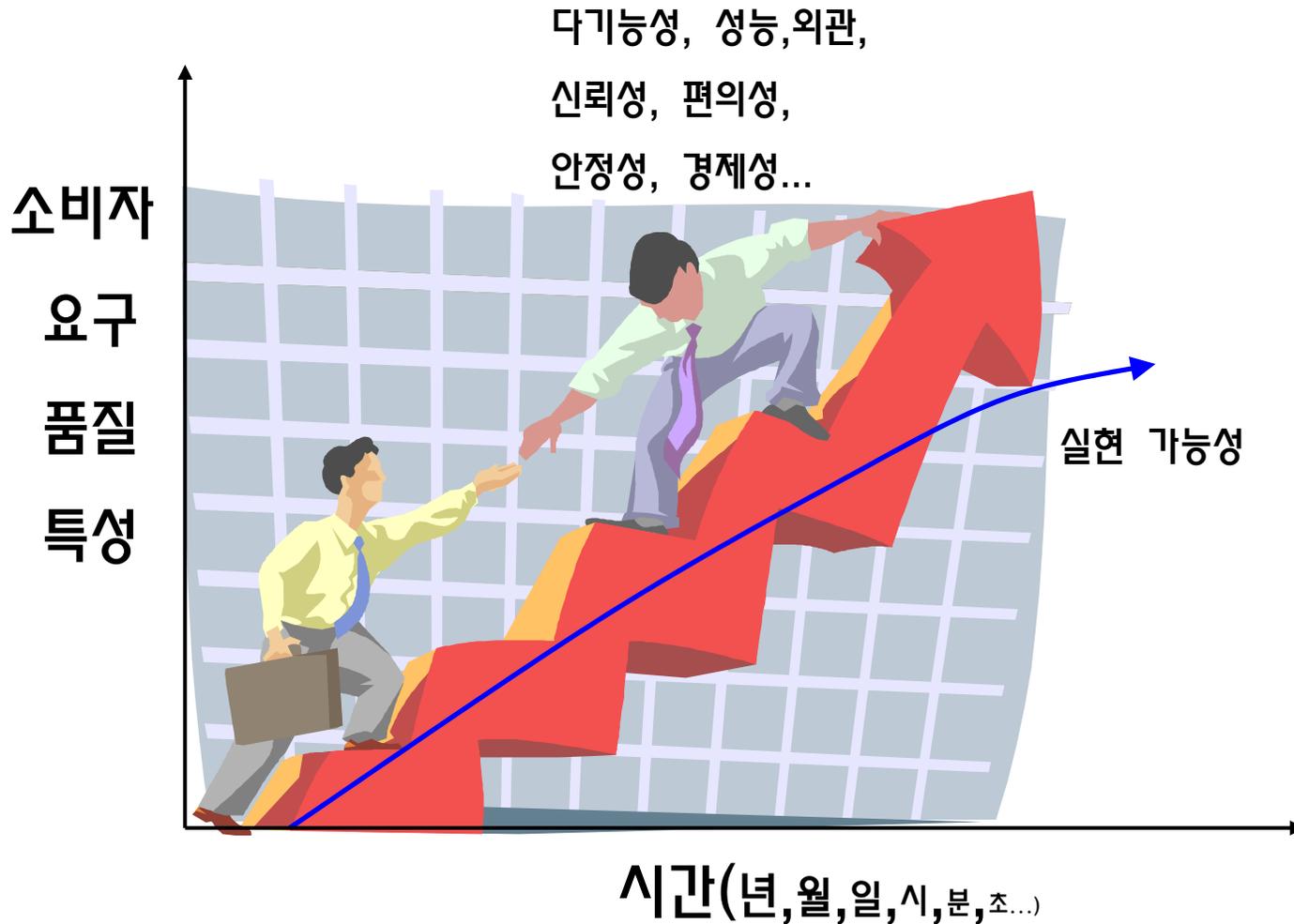
- 품질이란 ? 소비자 욕구의 만족도 >>> 고객의 기대에 일치



- 불량이란 ? 규격이나 기대가치 벗어남 >>> 매력품질의 불만족



2.



3.

- 프로세스(Process)관리

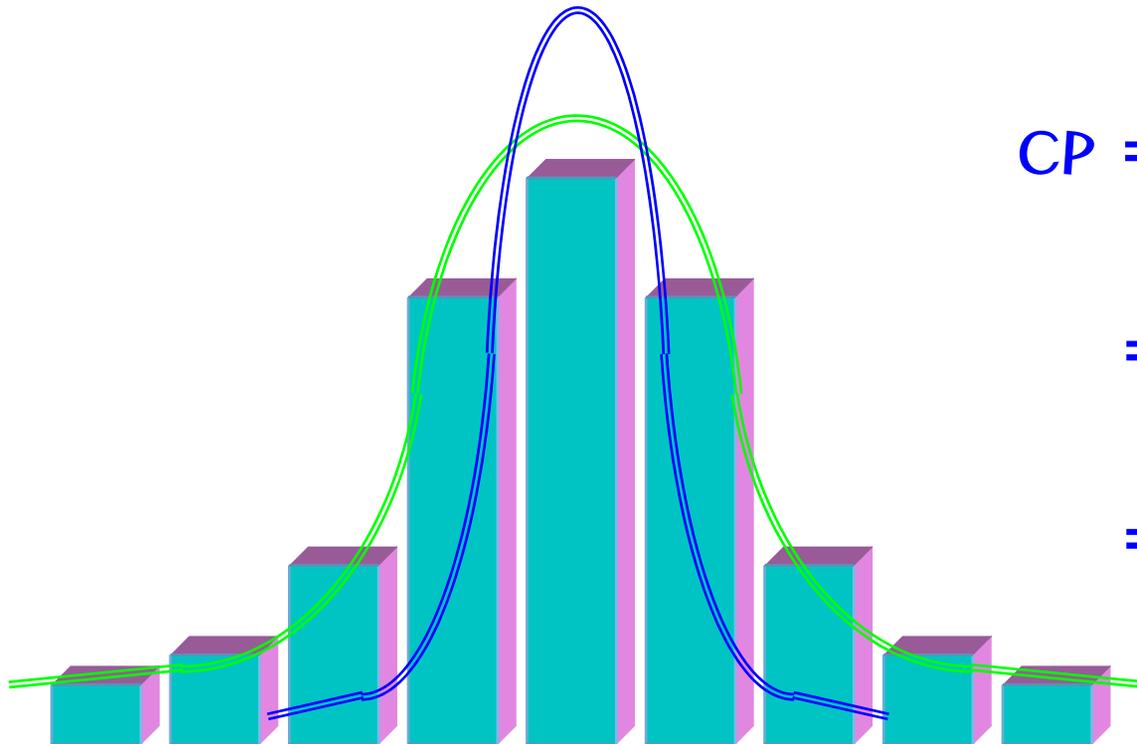
불량을 만들지 않는 공정확보



3.

- 공정능력(CP)관리

기대치(공차)에 대한 제품의 산포를 나타내는 수치

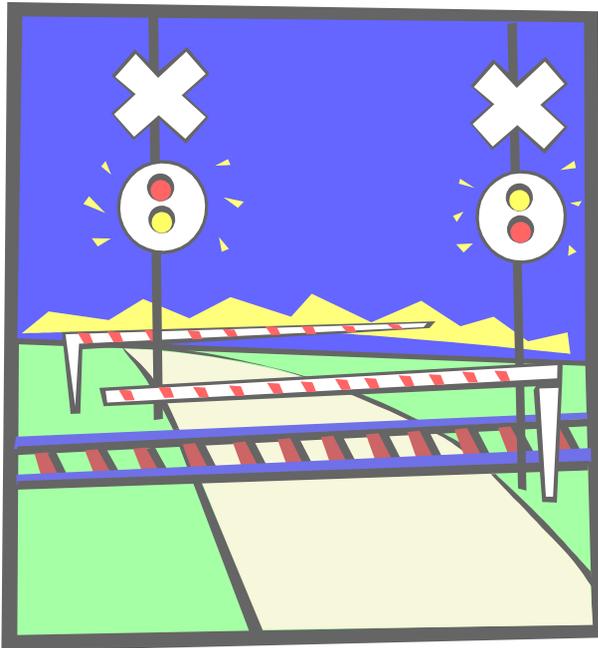


$$\begin{aligned}
 CP &= \frac{\text{규격의 폭}}{b \times \text{표준편차}} \\
 &= \frac{SU - SL}{b \sigma} \\
 &= ?
 \end{aligned}$$

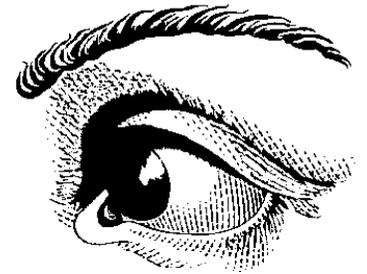
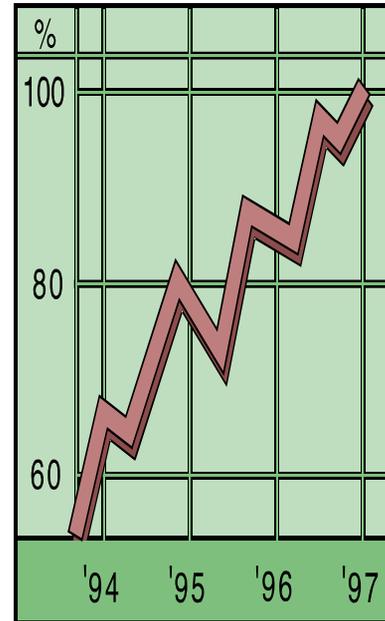
3.

- 도구화 & 시스템화

정해진 품질을 만들 수 밖에 없도록 하는 방법



&

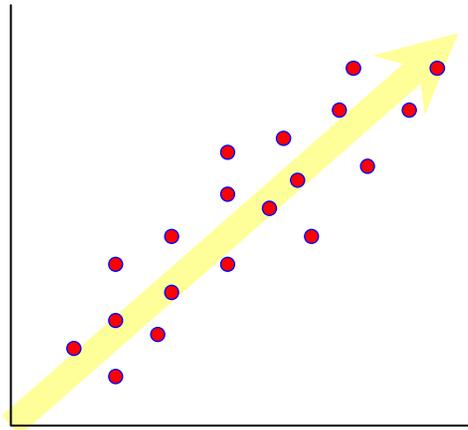


3.

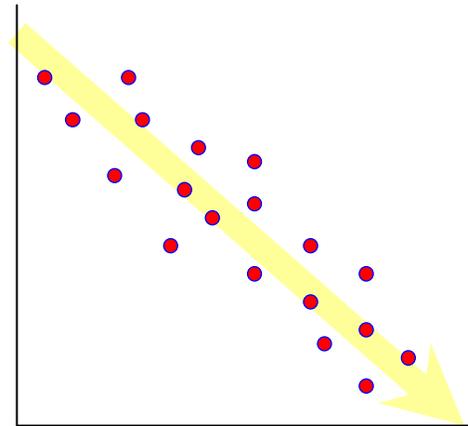
-.산포관리

두개의 품질특성치 변화에 따른 상호 영향관계 조사

정(+)^의 상관관계



부(-)^의 상관관계



3.

- 재발방지

원리원칙에 준해 근본원인에 대한 대책 및 실시, 표준화



맛있는 커피



1.

- 원류 관리란 ?

① 원인계 관리 : 불량을 발생시키는 원인을 사전에 발견하여 조치함으로써
불량이 다음공정으로 진행되지 않도록 한다.(源流管理)

② 결과계 관리 : 불량이 발생한 후에 피드백과 조치를 취한다.

- 불량제로(0) ?

한 글도 주어서는 안된다!

어떻게 ?



(0)

1.

- 불량이 끼치는 영향 ?



직접손실

*제품불량에 의해 겉으로 나타나는 손실은 극소 (금전적 손실.....)

잠재불량손실

- *기계손실(비 부가가치생산)
- *신용실추 ▷ 수주감도
- *계획변경 ▷ 비효율생산
- *산업폐기물 처리비용

간접손실

- *정지로스 *불량발생에 의한 기계정지
- *재조정을 위한 기계정지
- *속도로스 *불량대책을 위한 저속운전
- *미조종을 위한 잠깐정지
- *공수로스 *검사공수증대, 클레임 대응
- *다기능화, 자동화 불가

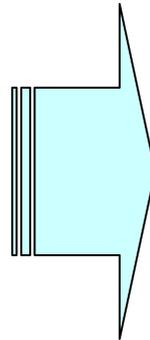
(0)

2.

- 생산의 평균화.평준화와 1개 흐름생산 : 재공,재고는 품질의 적이다.

평균화 생산

품명	()월 생산계획	일 평균 생산수량
아토스	2000대	매일 100대
트라제	400대	매일 20대
계	2400대	매일 120대



평준화 생산

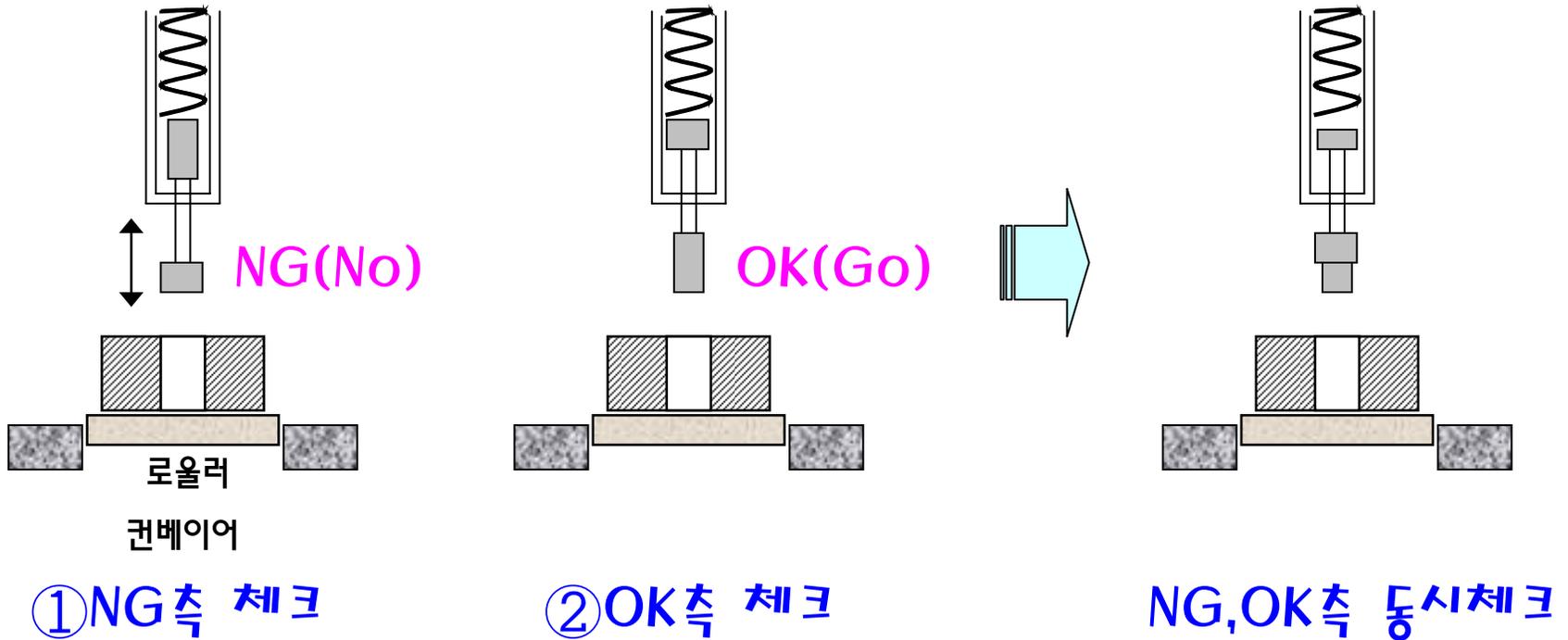
일 평균 생산계획	4사이클 생산(4회)
100대	매회 25대
20대	매회 5대
120대	2개 품목 반복생산

(0)

2.

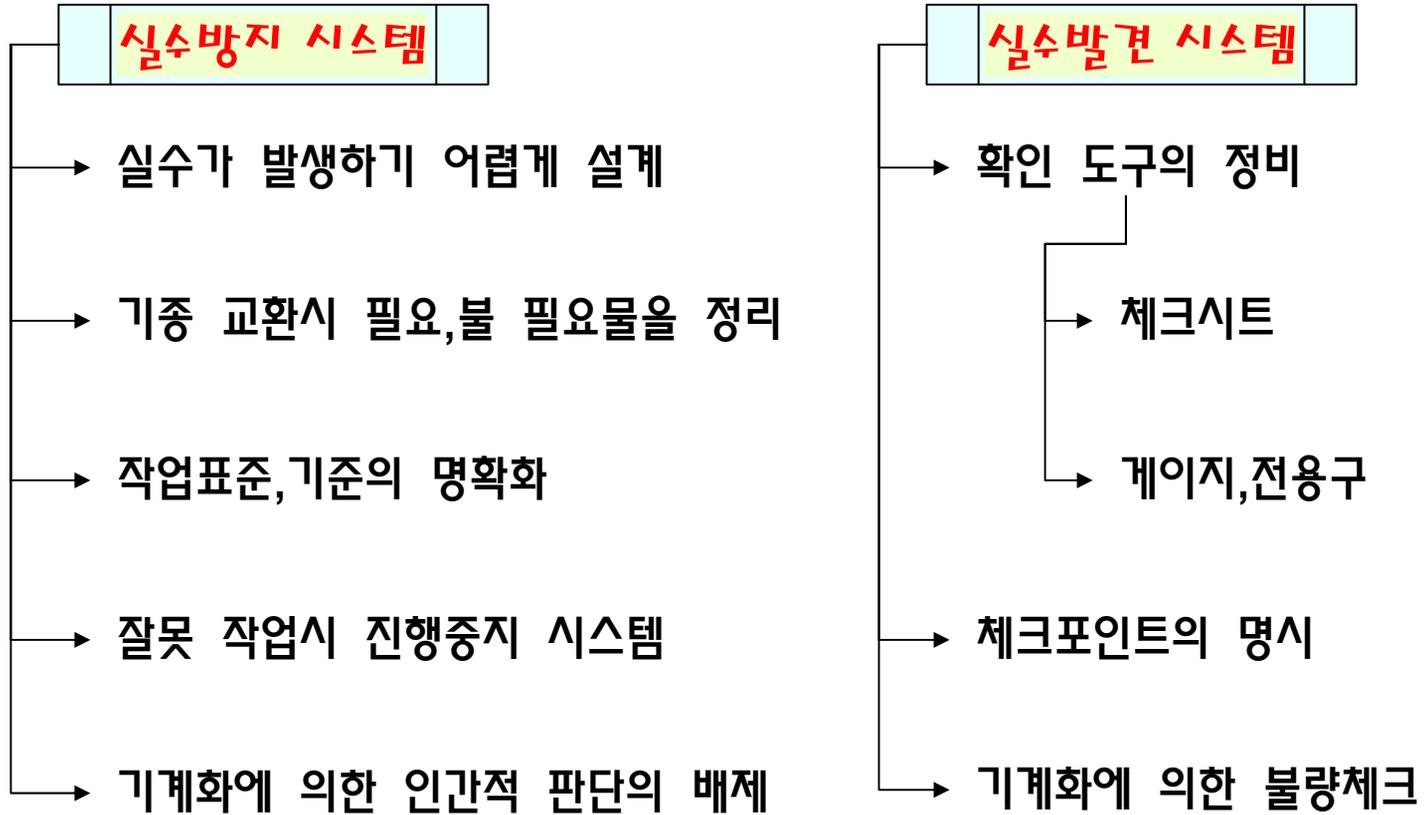
- 공정에서 원류검사 실시 : 품질은 제조공정에서 좌우한다.

검사방법의 간소화(원터치화)



2.

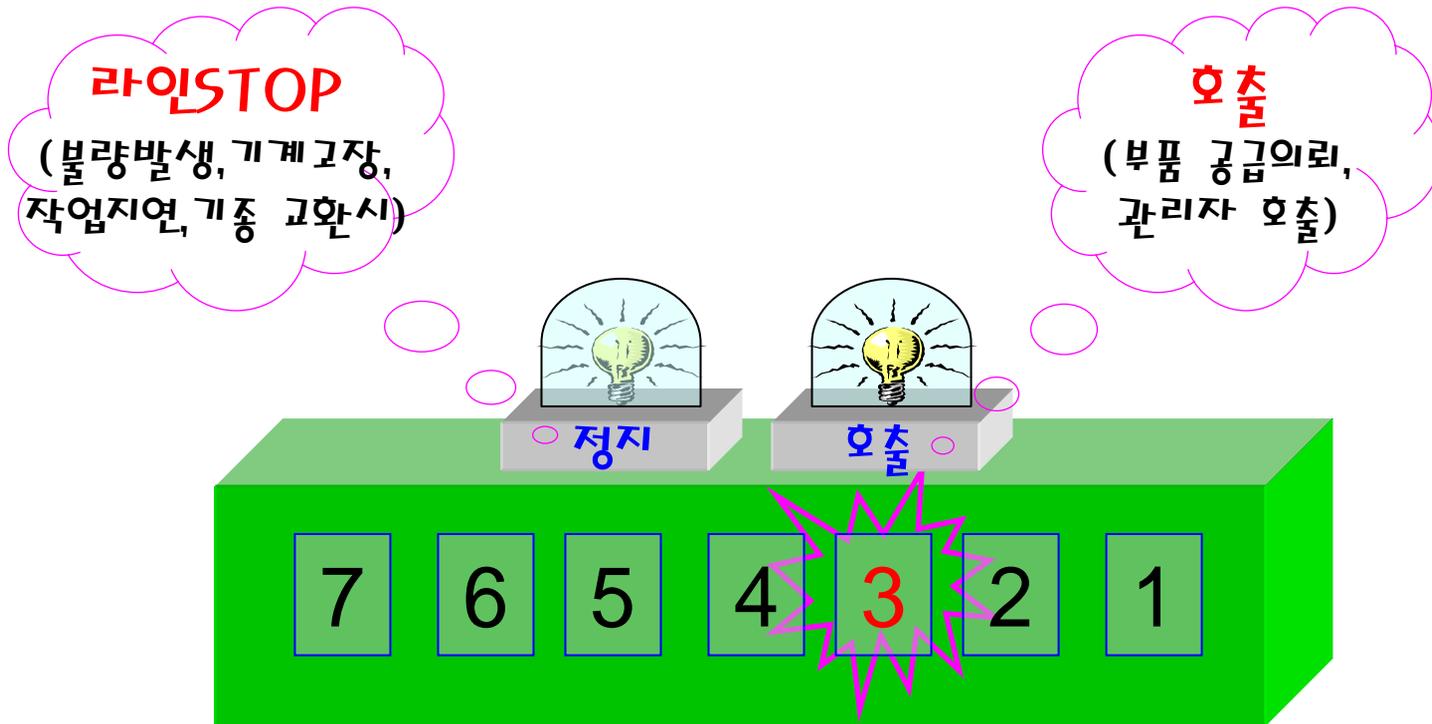
- 폴프루프로 불량유출 방지 : 공정에서 품질을 보증



(0)

2.

- Un-done으로 이상예지 시스템 : 품질이상, 기계고장, 트러블 발생시 램프가 점등 되어 감독자나 보전요원에게 알리는 수단.



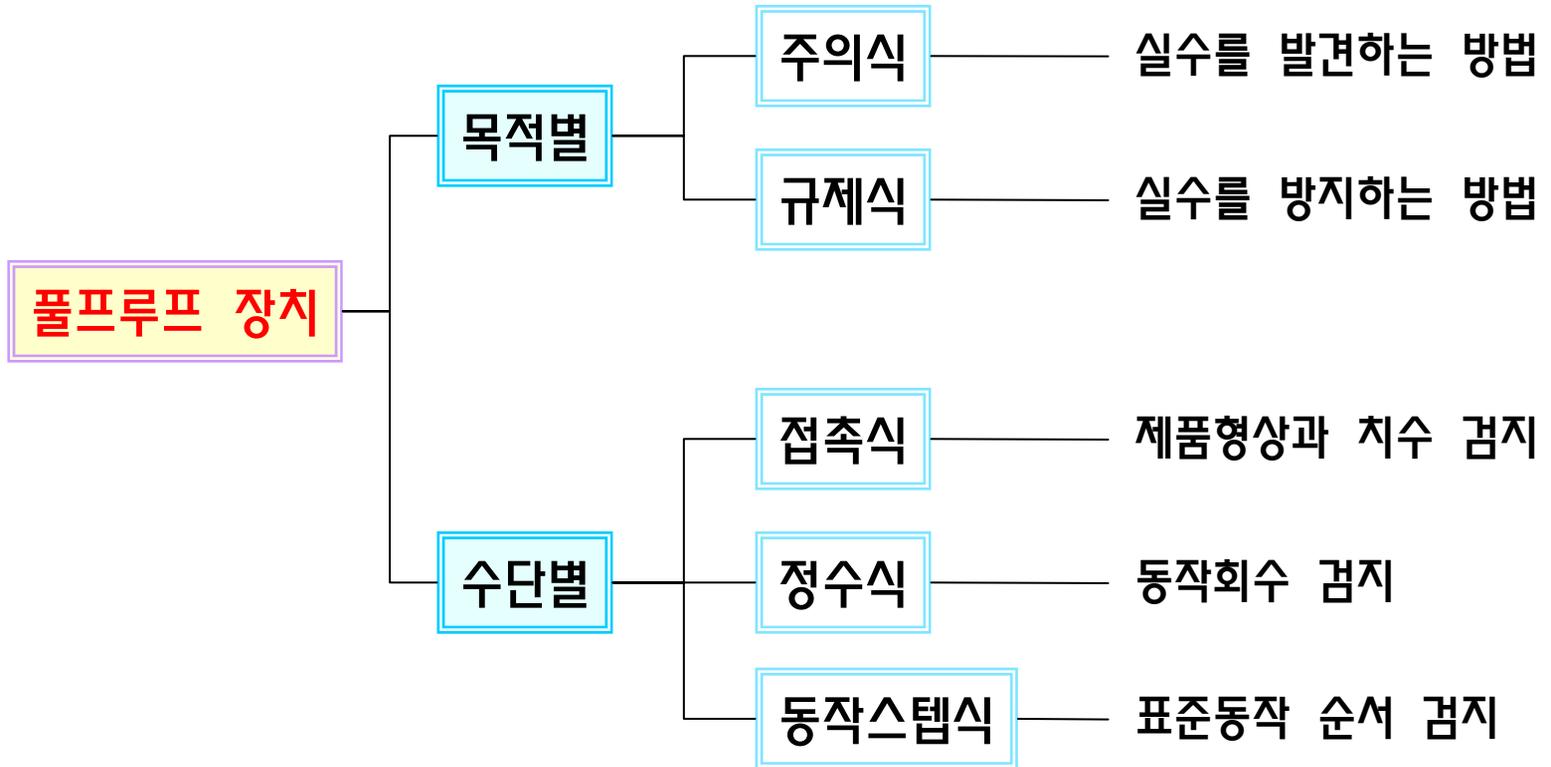
1.

- 폴프루프란 ?

무의식중에 일으키는 실수를 방지하거나, 즉시 알게 하여 조치토록 함으로써 불량을 미연에 방지하기 위한 장치.

- 품질, 수량, 납품형태 등의 고객 클레임 삭감(Quality)
- 낭비작업 배제에 의한 코스트 삭감(Cost)
- 계획적인 납기의 실현(Delivery)
- 작업환경의 안전확보(Safety)
- 후 공정에 불량을 절대로 보내지 않는다는 의식확보(Moral)

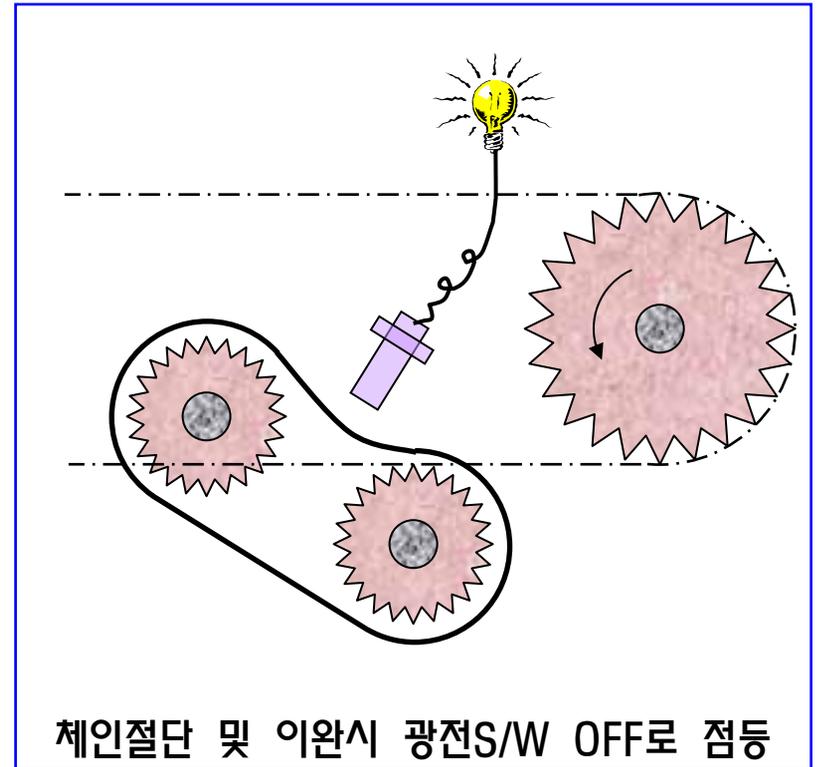
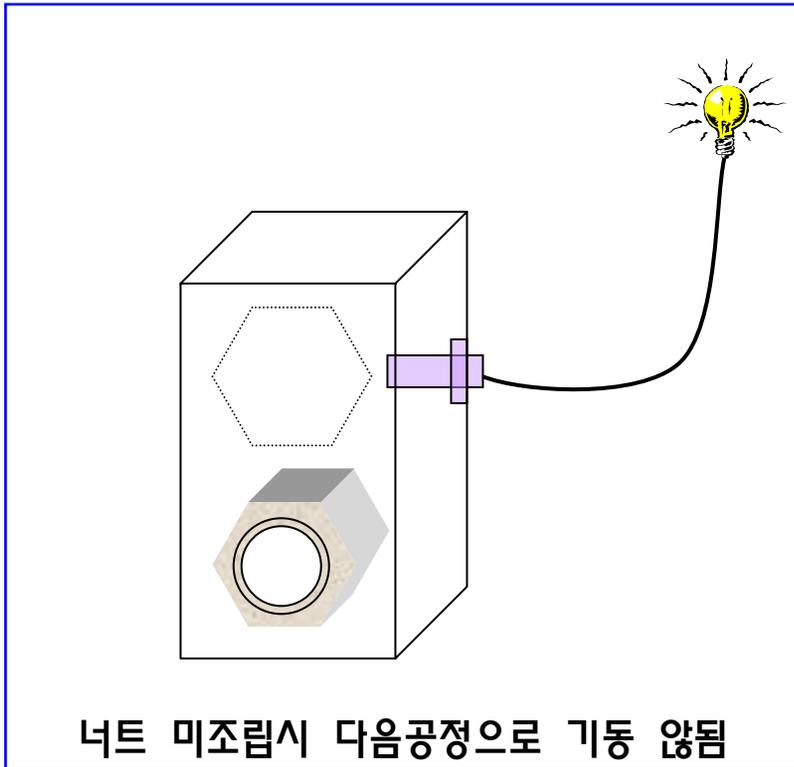
2.



2.

주의식

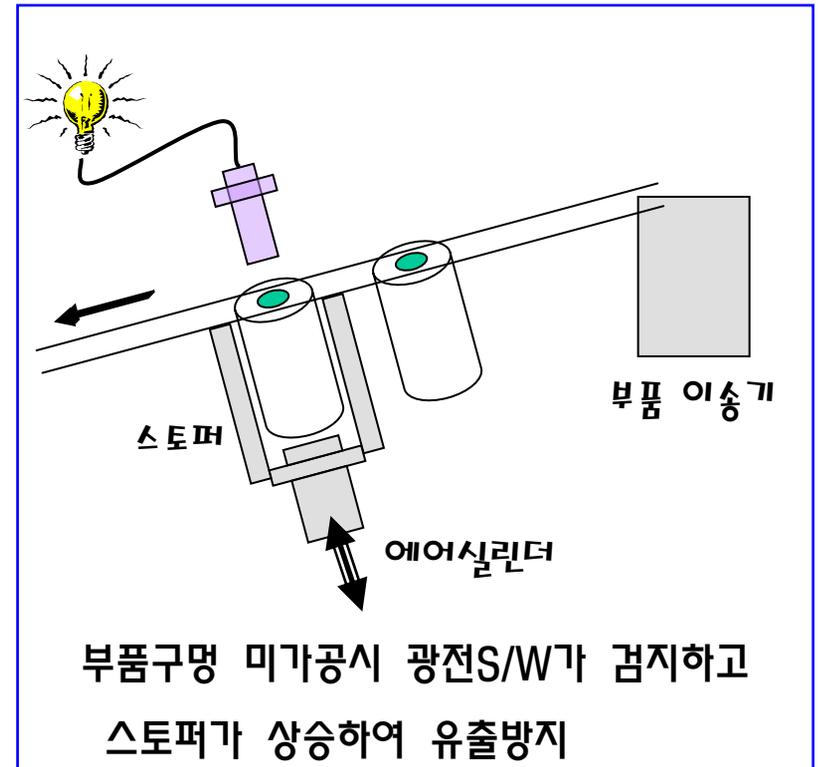
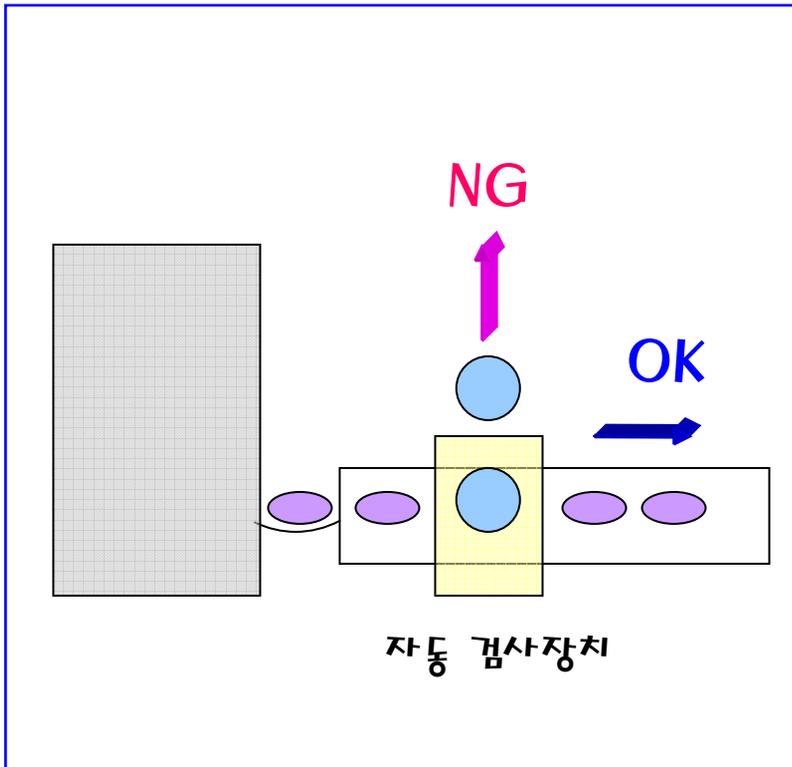
- 작업자가 실수를 하거나 이상이 발생했을때 그 정보를 즉시 알리는 방법
즉, 부저를 울리거나 경광등을 점멸하는 등으로 작업자의 주의를 환기시킨다.



2.

규제식

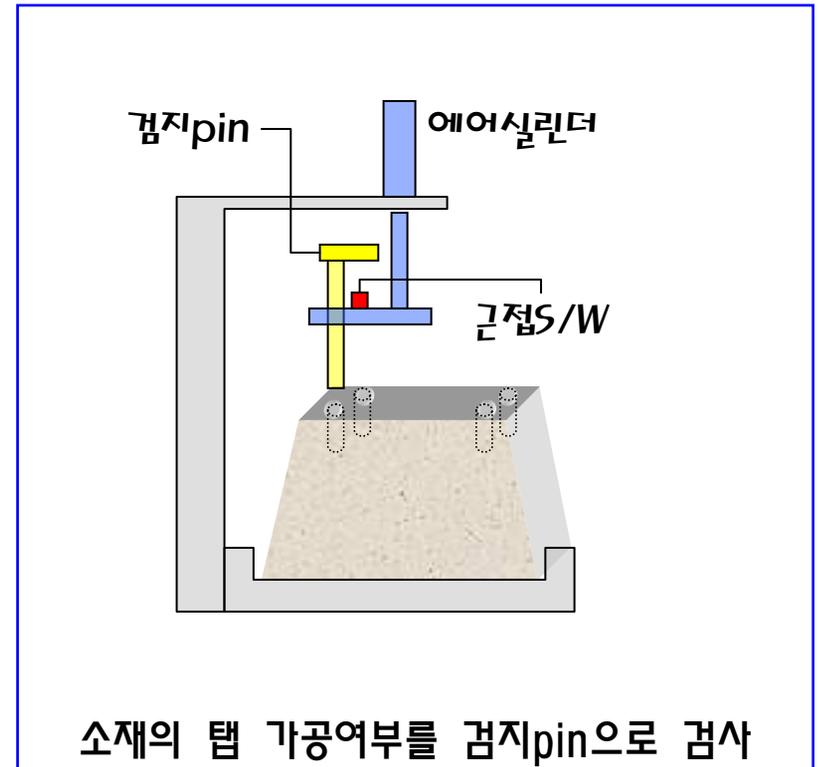
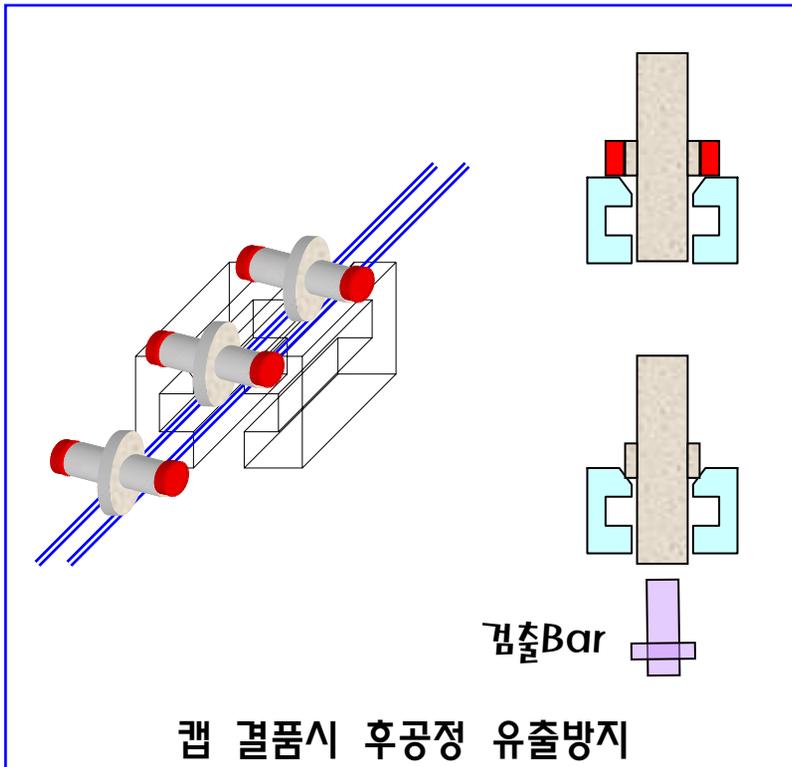
- 작업자가 실수를 하거나 이상이 발생했을때 기계의 가동이나 작업의 진행을 정지시켜 연속해서 불량이 발생하는 것을 방지하는 방법.



2.

접촉식

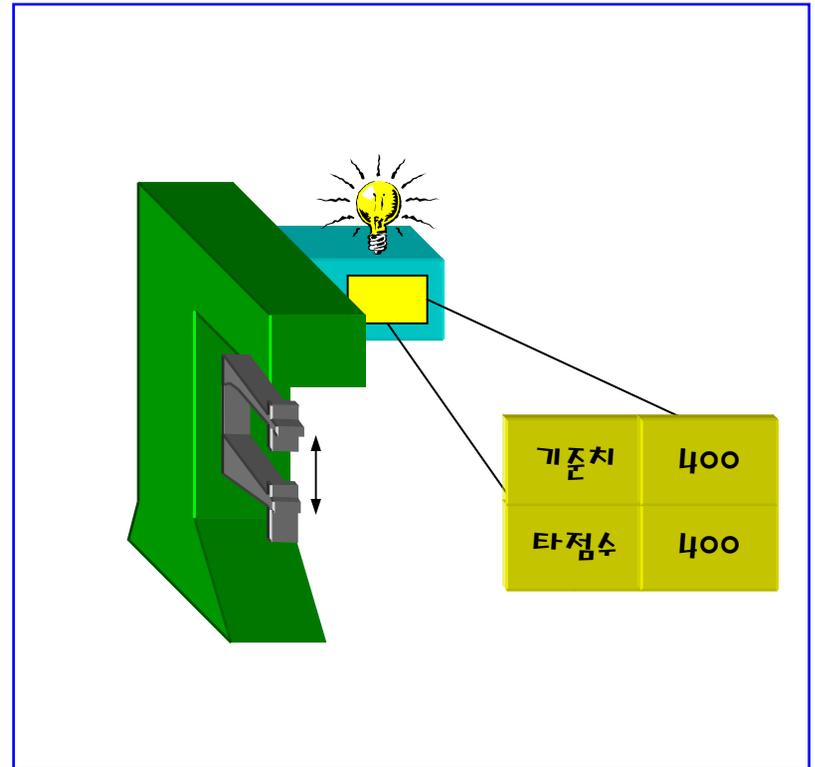
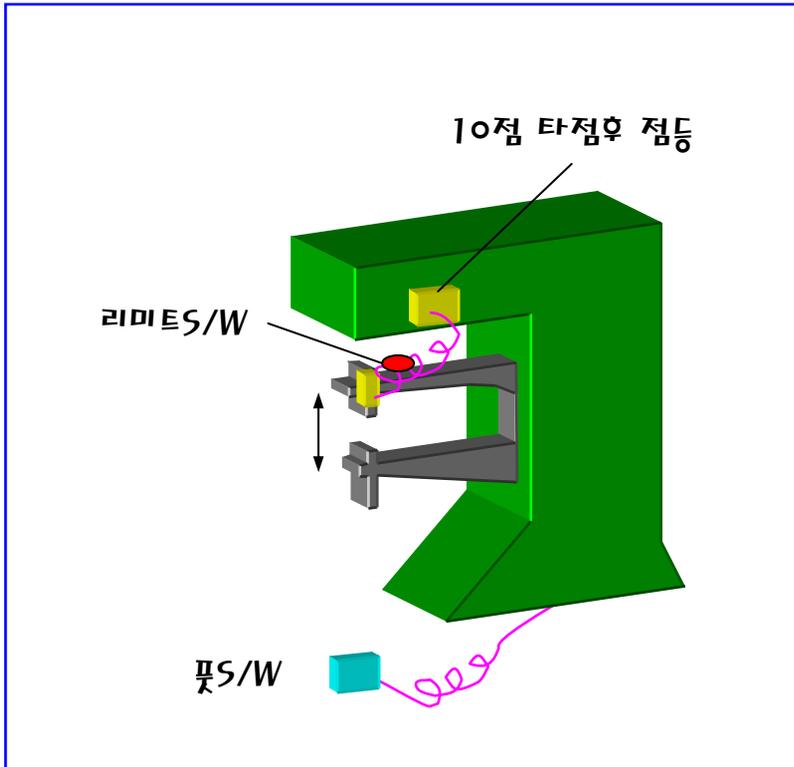
- 제품의 형상이나 치수의 차이 등에 의해 또는 검지장치에 접촉하는지 안하는지에 따라 이상을 검지하는 방법.



2.

정수식

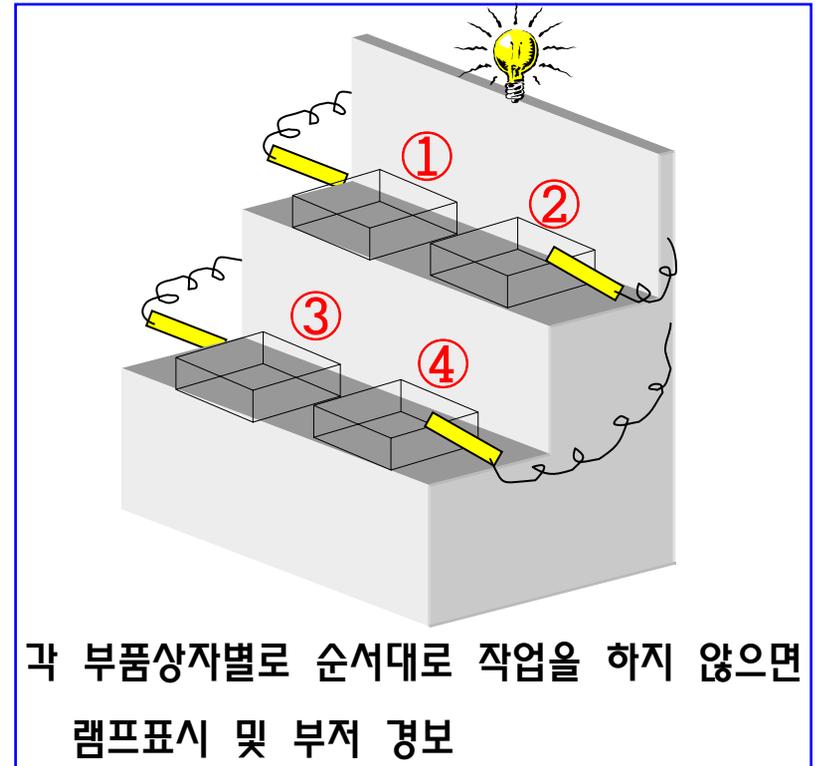
- 일정한 회수의 동작을 반복하지 않으면 안되는 경우에 규정된 회수의 동작을 하지 않았을때 그 이상을 검지하는 방법.



2.

동작 스텝식

- 일정한 동작으로 작업을 하지 않으면 안되는 데도 불구하고 그 표준의 동작 미스가 있는 경우 그 이상을 검지하는 방법.



1

1.

- 1개 흐름생산이란 ? 생산공정에서 1개 또는 1세트 단위로 생산하여
“필요한 물건을, 필요한 만큼, 필요한 때에” 만든다.

- 포인트

설비면 ;

- *공정 순서대로 설비기계를 배치한다.
- *출구와 입구를 인접하게 한다(U자 라인)
- *부품을 한 개씩 흘리는 구조로 만든다.

작업면 ;

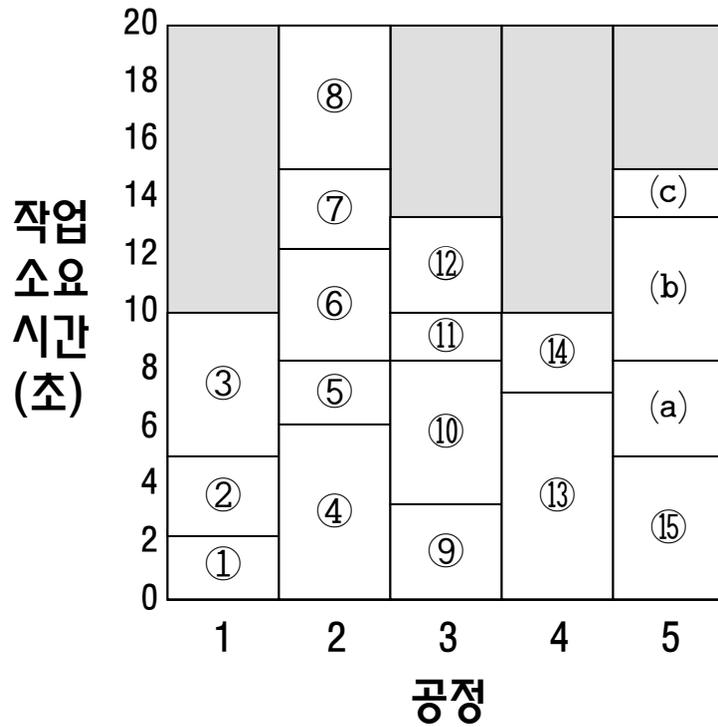
- *사람과 기계를 분리한다.
- *주작업과 부대작업을 분리한다.
- *눈에 보이는 관리를 철저히 실시한다.

시스템면 ;

- *정위치, 동시시작 체제를 갖춘다.
- *각 부품을 1대씩 세트로 공급한다.
- *공정 내에서 품질을 만들어 놓는다.

2.

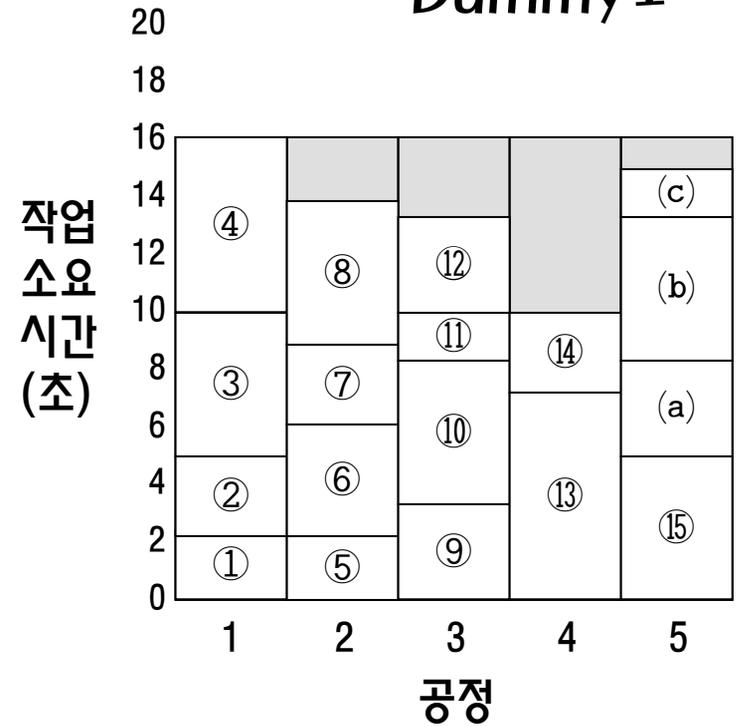
- 공정능력의 평준화



개선 전



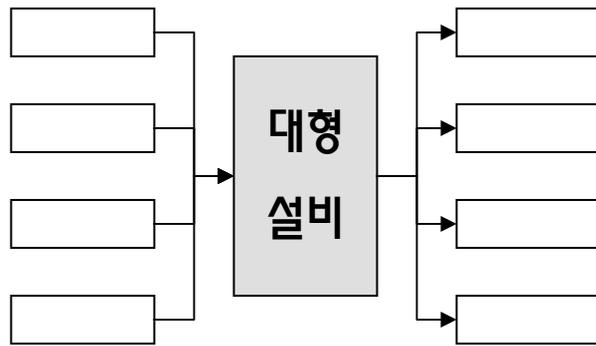
*Dummy 고려



개선 후

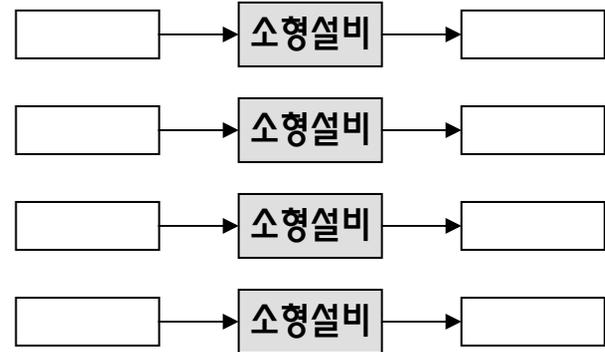
2.

- 설비 레이아웃의 변경



공정 전, 후에
사양별로 재공이 쌓인다

개선 전



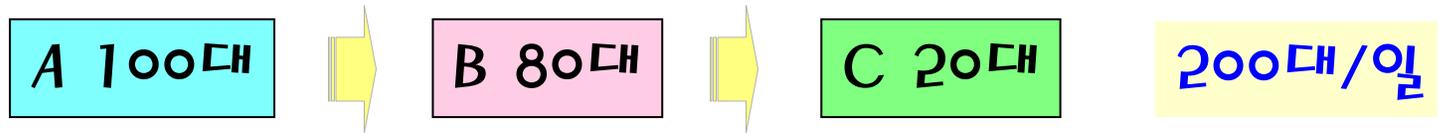
설비를 소형화하여
IN-LINE화 한다

개선 후

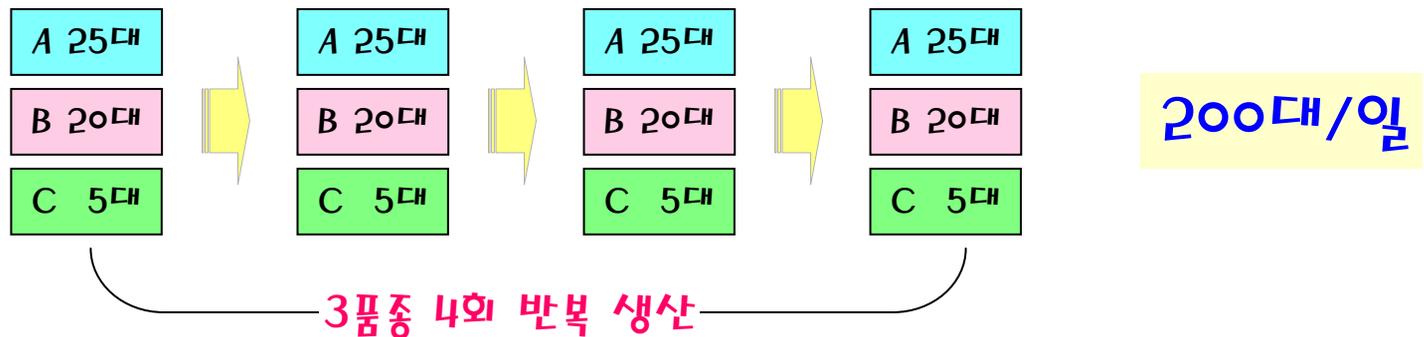


1.

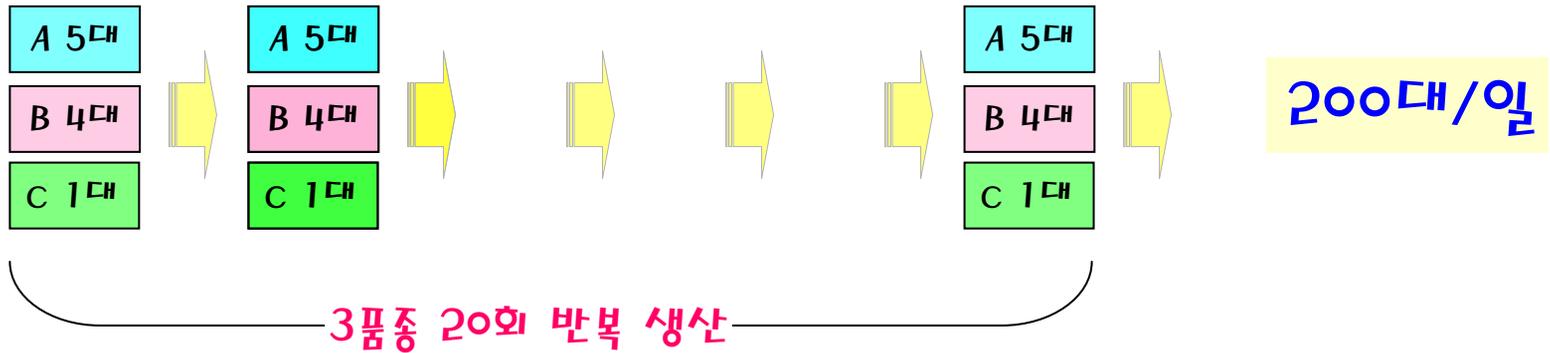
- **평균화 생산 ?** 매일매일의 생산량을 균일화시켜 거의 동일한 수량의 생산이 되도록 하는것.



- **평준화 생산 ?** 평균화 된것을 더욱 세분화하여 차종이나 사양이 다른 제품을 고객의 요구시점에 맞게 혼류 생산하는 것임.



- 1.
- 다 사이클화 ? 생산량이 가장 적은 제품을 한 개까지 줄여서
양이 많은 제품은 그 배율을 생산단위로 한다.



∴ A B A B C A B A B A ~



(JIT)

1.

-Just In Time ? 후(後) 공정이 필요한 때에 필요한 것을 전(前)공정으로 가지러 가며, 전 공정은 후 공정이 가지고 간 만큼만 만든다.

고객요구의 다양화



다품종 소량생산

품질향상

낮은 가격



JIT 실현

리드타임의 단축

*가공시간의 단축

*운반시간의 단축

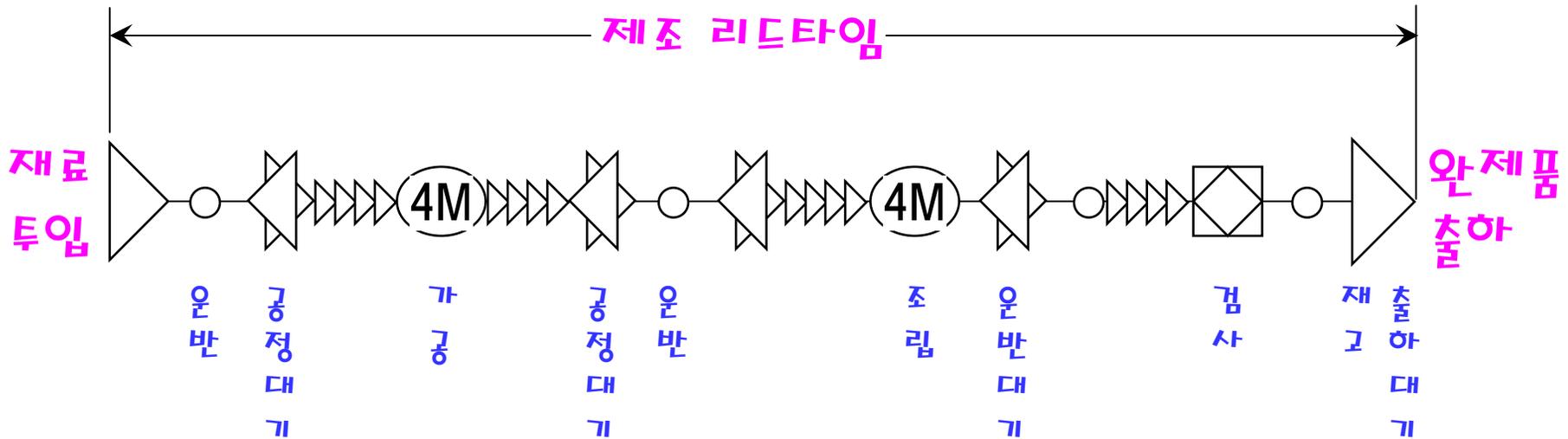
*대기시간의 단축

(JIT)

2.



1.
 - 리드타임이란 ? 재료 투입으로부터 완성품이 나오기까지의 시간.
(가공, 검사, 운반, 정체)



2.

코스트 절감 : 총 제조기간이 짧아짐으로써 재공.재고 자재비의 절감, 인원감소,공수절감에 따른 제조원가를 줄일 수 있다.

고객의 욕구 만족 : 제조기간의 단축은 향후 전개될 인터넷 주문형 차량생산 시스템에 필수적이며 가장 빠른 시간 내에 고객이 주문한 차를 인도하는 것이 가능하게 된다.

고유기술의 향상 : 제조기간을 줄이기 위해서는 불량발생의 요인제거, 장비고장의 극소화 및 평준화 생산을 정착시켜야 하며, 각각의 목표를 달성하기 위해 고유기술의 향상이 필수적이다.

3.

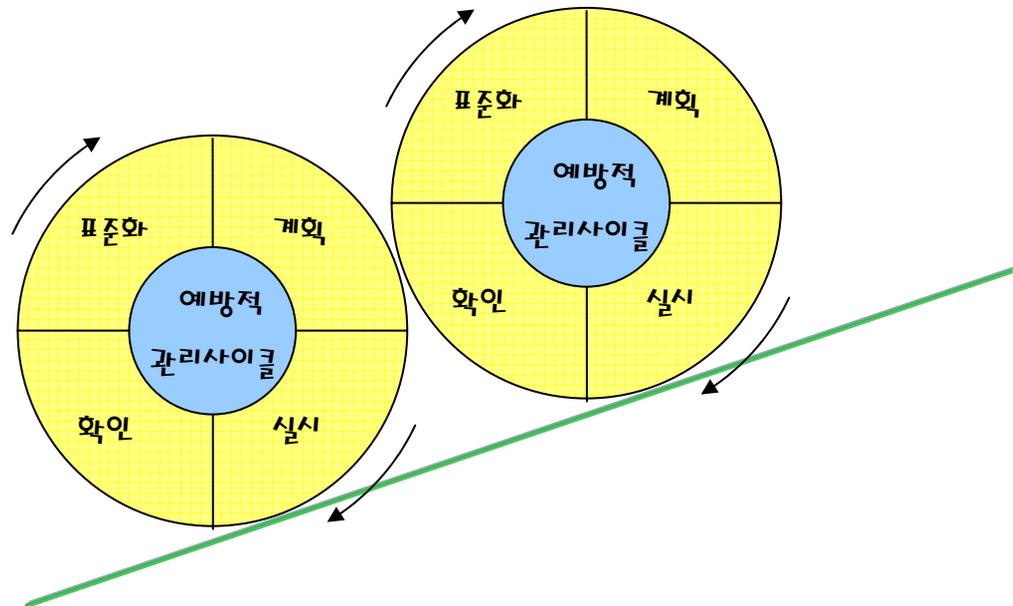
- 5행 활동의 철저 : 제조현장의 설비, 자재, 재공, 재고, 금형, 공구 등에 대해 5행 실시
- 공정분석에 의한 실태조사 : 재료 투입부터 제품 완성에 이르기까지 공정의 상세내용을 조사하며, 현재의 리드타임과 재공, 재고도 파악한다.
- 공정간 밸런스와 흐름분석의 조사 : 각 공정의 작업시간으로부터 공정간의 밸런스를 조사하고, 재료부터 제품완성에 이르기까지의 흐름을 조사한다 .
- 물적시스템의 개선 : 작업방법, 준비교체작업방법, 레이아웃, 보관방법, 운반방법 등에 대한 물적(物的)시스템을 개선하여 재공, 재고를 줄이는 등 리드타임을 단축한다.(소로트화, 1개흐름, 소인화, 라인단축...)

3.

-관리시스템의 개선 : 소로트 생산계획의 확립,공정간 동기화 생산계획의 확립, 생산관리 및 재공,재고 관리시스템의 개선

-고유기술의 개발 : 불량 및 장비고장을 제거하기 위해 발생요인을 철저히 분석, 해결하는 기술이 필요하고 표준화하여 재발방지.

-눈에 보이는 관리 :

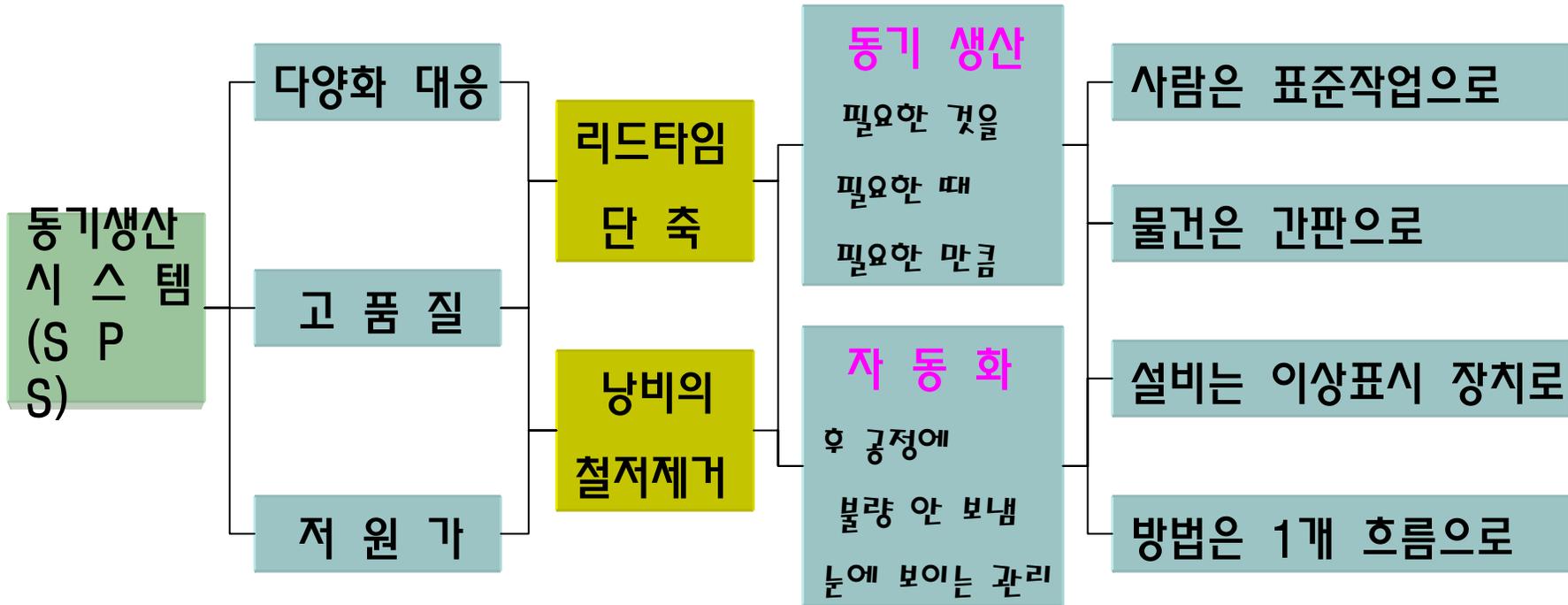


(SPS)

1.

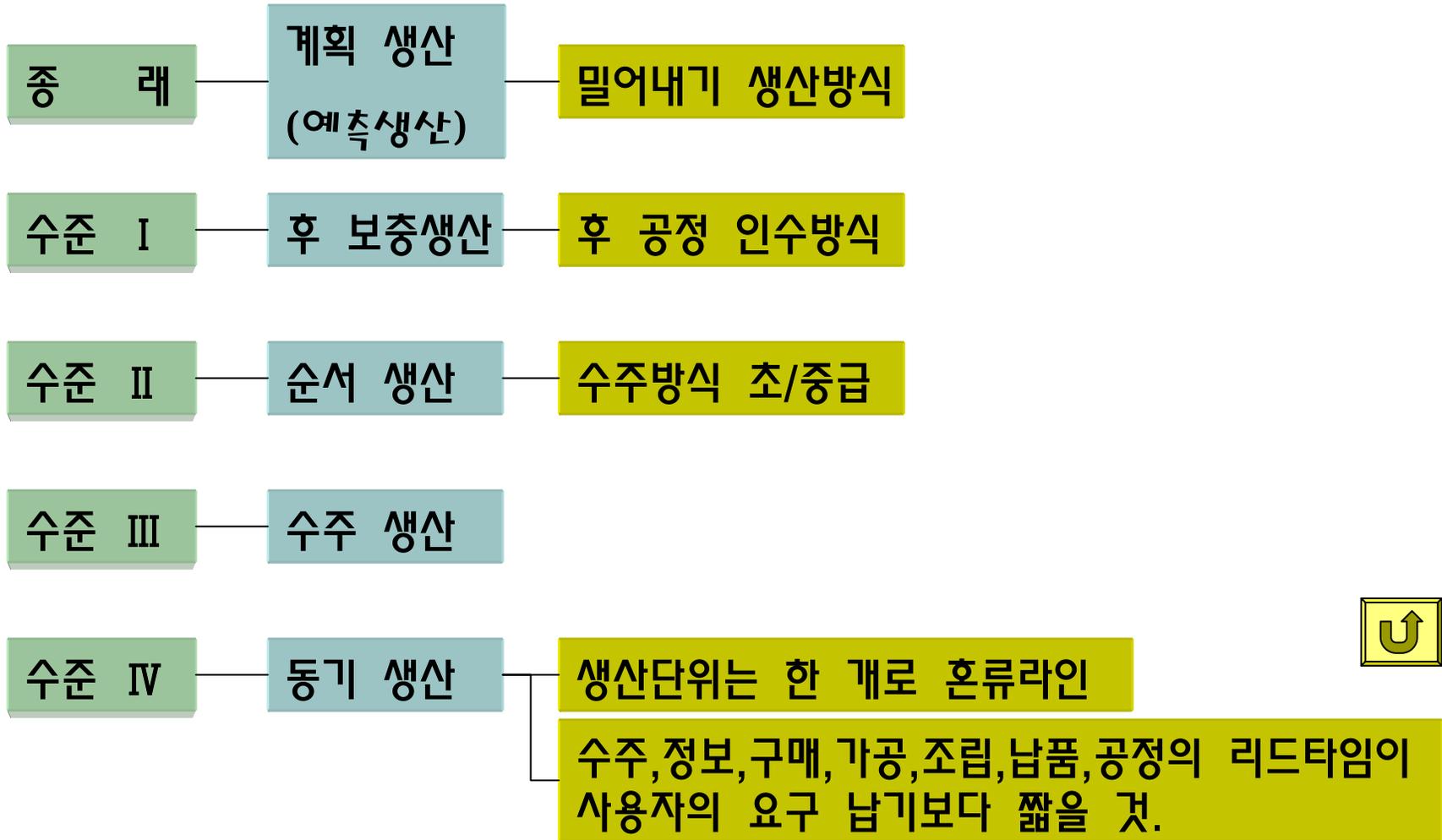
- 동기생산이란 ? Synchronized Production System의 머리글자를 딴 것으로

“ 필요한 물건을, 필요한 만큼, 필요한 때에 ” “ 만들고, 운반하며, 관리 하는 것 ”



(SPS)

2.



2.TQM과 TPM의 특색비교

	T Q M	T P M
	(,)	
	(Out put ,)	(In put ,)
	(,)	,
	(QC)	(,)
	PPM	, ()

TPM

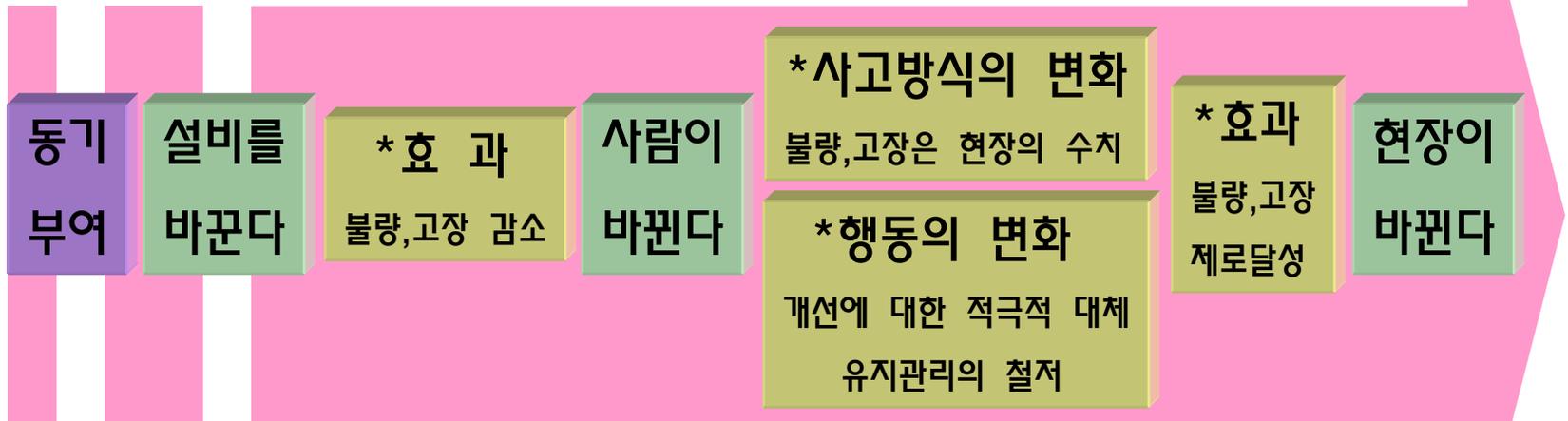
3.부문별 TPM 추진방법

	(,) .
	TFT , , .
	(, , ,)
	. . .
MP	, , . , 가 F/back.

4. 자주보전

- 자주보전이란 ? 운전원이 자기 설비의 청소, 일상점검, 급유, 부품교환, 소수리, 이상의 조기발견, 정도체크 등을 하여 고장과 불량을 미연에 방지.

- 자주보전의 사고방식

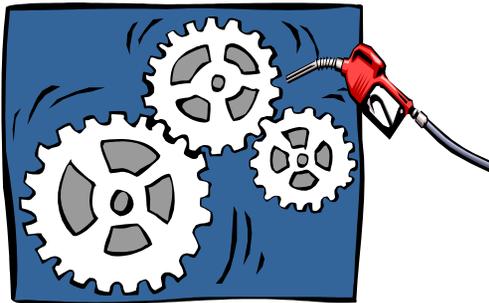


4. 자주보전

- 자주보전의 실시내용

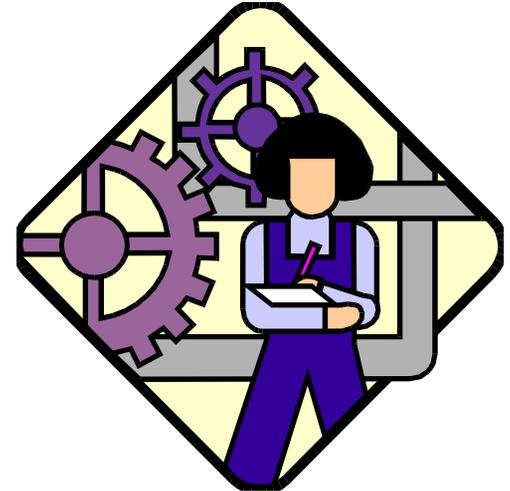
열화를 방지하는 방법

올바른 조작
기종교환이나 조정시 미스방지
청소를 통해 열화를 방지한다
급유나 더조오기에 대하여 양과
주기를 결정하고 실시



열화를 측정하는 활동

청소, 점검으로 잠재결함을 적출한다
일상점검으로 열화를 방지한다
계획을 세워 정기점검을 한다
이상을 조기에 발견한다



열화를 복원하는 활동

잠재결함의 개선조치
적출한 결함의 소정비
이상의 신속하고 정확한 연락

4. 자주보전

- 자주보전의 추진시스템

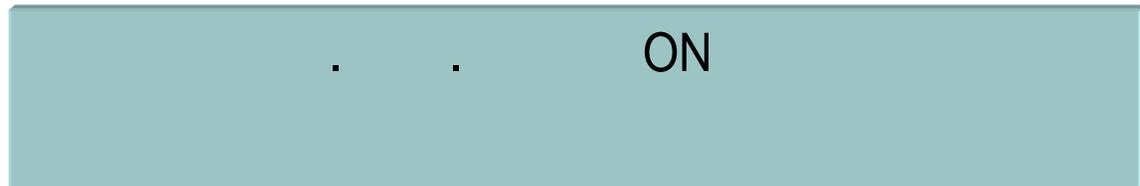
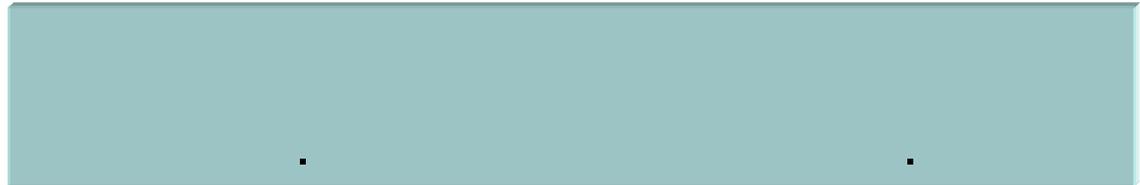


▼TPM도입



1.

- **잠깐 정지란 ?** 보통 고장과는 달리 일시적인 트러블 때문에 설비가 5분 이내 정지 또는 공운전하는 현상으로 간단한 처치에 의해 복귀되는 것.



2.

- 잠깐 정지가 왜 큰 손실이 되는가 ?

가

가

가

가 가

가

, ,

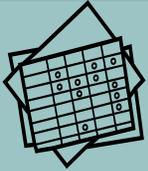
3.

가

,



4.

1 

2 & 
(가 ,

3 & 

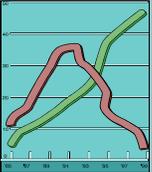
4 

5 & 

6 

7 & 

8 

9 

10 & 

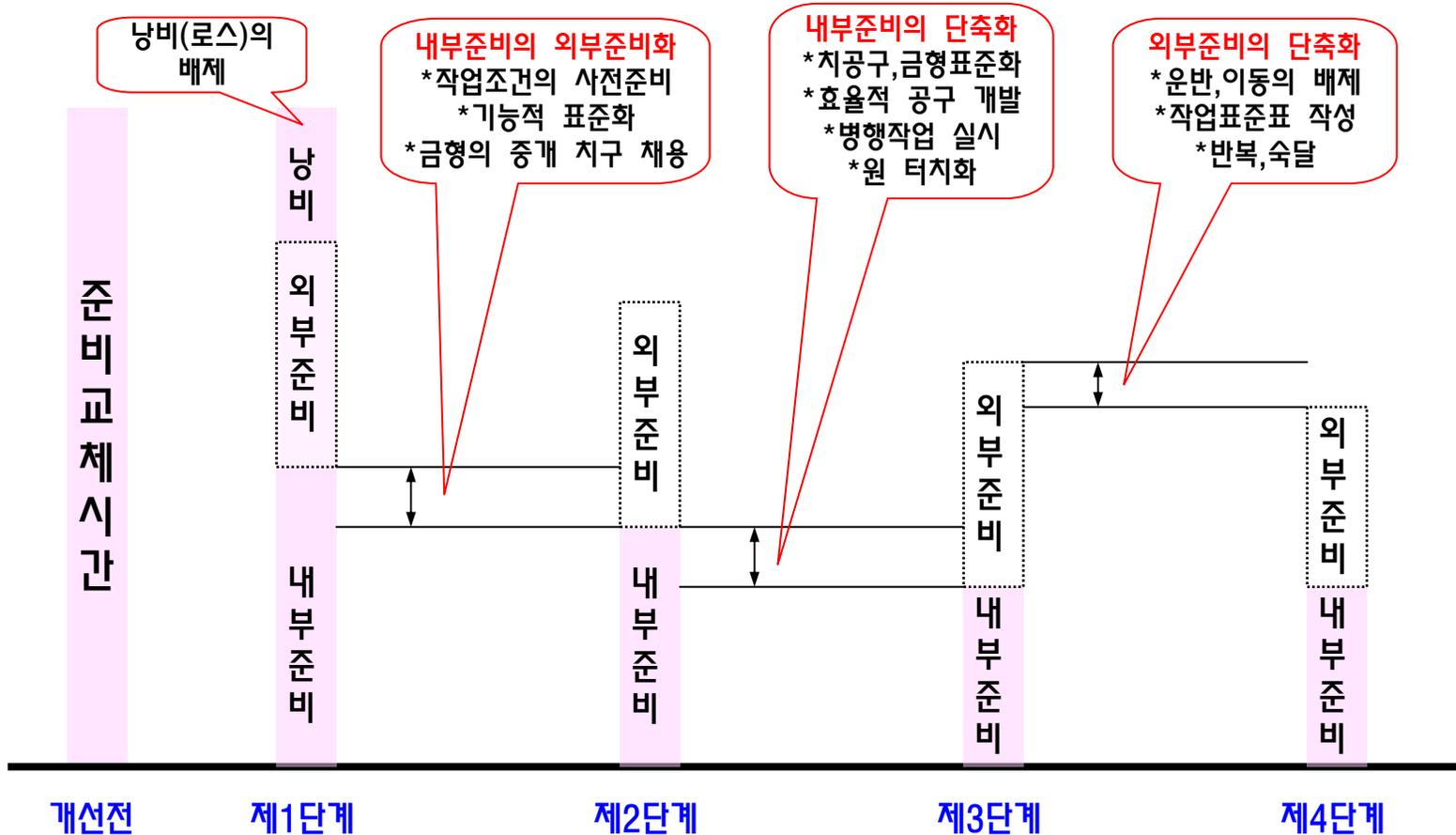


1.

- **준비 교체란 ?** 기종교환에 따른 공구.금형의 교체, 기준의 변경, 조립품 및 부재료의 교체 등의 작업을 총칭한다
- **준비교체시간이란 ?** 가공이 종료된 시점부터 다음 가공을 해서 양품이 나올 때까지의 시간
- **내부준비시간 ?** 기계를 정지시켜서 행하는 준비시간
(가공시간의 잠식이므로 생산성 향상을 위해 단축시켜야 한다)
- **외부준비시간 ?** 기계를 정지하지 않고 행하는 준비시간으로 공구, 치구, 금형의 준비 등을 말한다

$$\text{내부준비} + \text{외부준비} = \text{준비교체시간}$$

2.



3.

검토의 착안점 ▶ ① 낭비의 배제

▶ ② 외부 준비화 추진

▶ ③ 내부준비의 개선

분석시트

▶ ④ 외부 준비작업의 개선

No	작업내용	시간	검토내용
1	금형의 배관 취외	35"	③ 척킹방법의 개선
2	볼트 취외	1' 20"	③ 볼트수 삭감, 체결구 개선
3	금형을 리프트에 적재	50"	③ 취외가 용이하게 레이아웃 검토
4	금형 운반	2' 40"	① 취외가 용이하게 레이아웃 검토
12	금형을 취부	4' 10"	③ 척킹방법의 개선
13	소재를 가지러 감	2' 05"	② 사전에 준비할 수는 없는가



1.

- 개선이란 ? 보다 좋게,보다 빠르게,보다 싸게,보다 편하게 물건을 만들거나 일을 할 수 있도록 문제점을 찾아내어 좋게 바꾸는 것.



2.

-10

- 1). 일하는 방식의 고정관념을 버려라 !
- 2). 안 되는 이유보다 되게 하는 방법을 찾아라 !
- 3). 현상을 부정해서 생각해 보라(문제의식) !
- 4). 잘못된 것은 즉시 고쳐라(만성화) !
- 5). 100점보다 50점이라도 좋으니 즉시 실행하라 !

2.

-10

6).돈을 들이지 않고도 개선 할 수 있다.

7).위기일 때 좋은 지혜가 나온다.

8).Why Why Why Why Why로 진짜원인을 찾아라 !

9).1인의 두뇌보다 10인의 지혜를 찾아라 !

10).개선의 끝 끝 끝 끝 끝 끝 끝 은 없다(지속력) !

3.

개선대상의 선택

문제가 보일 때까지 4M1I를 가만히 관찰

사람(Man)-사람이 너무 많지 않은가? 부가가치가 없는 작업인가?

기계(Machine)-기계의 움직임에 이상은 없는가?

재료(Material)-목적에 맞는 재질인가? 쓸데없는 방법은 아닌가?

방법(Method)-작업방법과 만드는 방법은 어떤가?

정보(Information)-작업지시,납입방법은 제대로 진행되고 있는가?

5W1H로 자문자답 한다

무엇을(What) **왜(Why)** **어디서(Where)** **언제(When)** **누가(Who)**

어떻게(How to) **얼마나(How much)**

3.

품질요, 품질일, 품질리의 발견과 개선안 입안



4.

적극적 개선

설계적인 관점까지 거슬러 올라가 궁극적인 가치를 추구하고자, 제조공법을 바꾸거나 불량을 만들지 않도록 원류관리를 추구하고 운반과 정체시간을 제로화 하고자 하는 개선 방법이다.

소극적 개선

분석적인 접근에 머물러 제조방법 또는 검사방법의 개선이나 부분적 개선 등 응급대책에 치중하는 개선 방법이다.

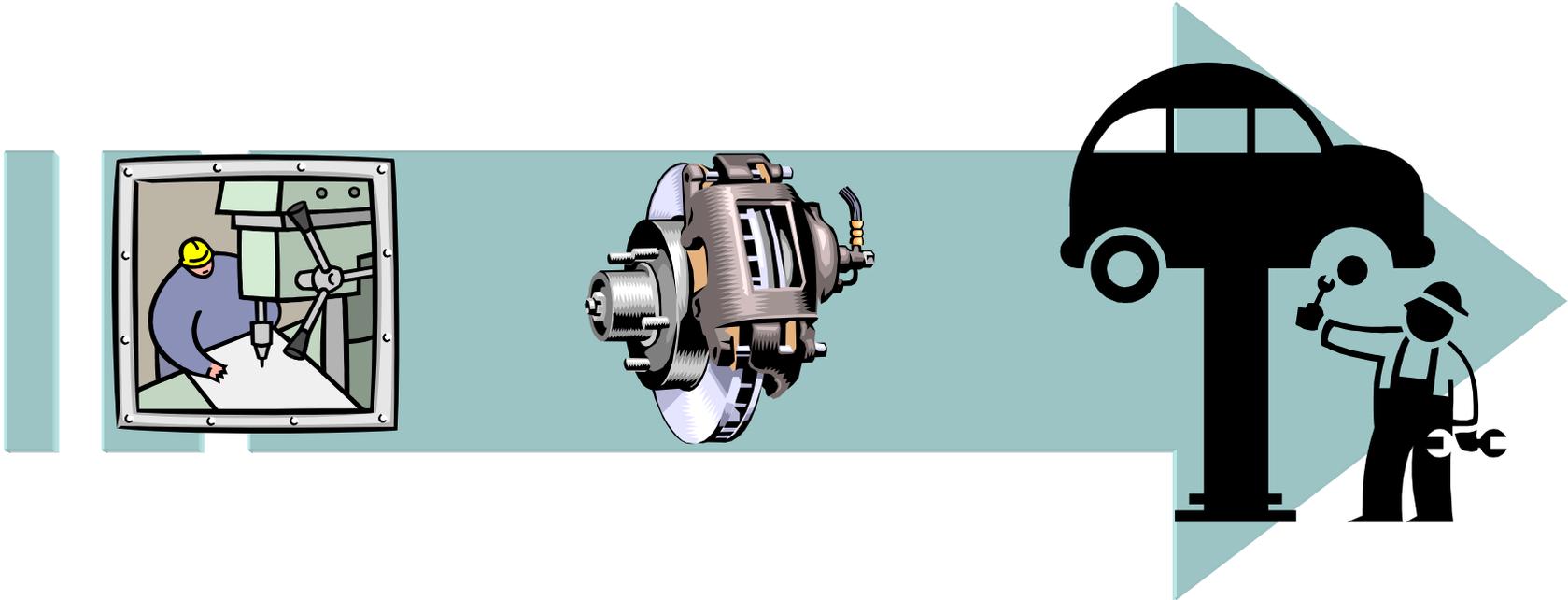


1.

- 낭비란 ? 노력에 대한 보수가 없는 것

즉, 실행한 만큼의 효과와 효용이 없는 것으로 유익하지 않는 것을 의미

$$\text{낭비(로스)} = \text{목적} < (\text{수단} + \text{방법} + \text{동작})$$



1.

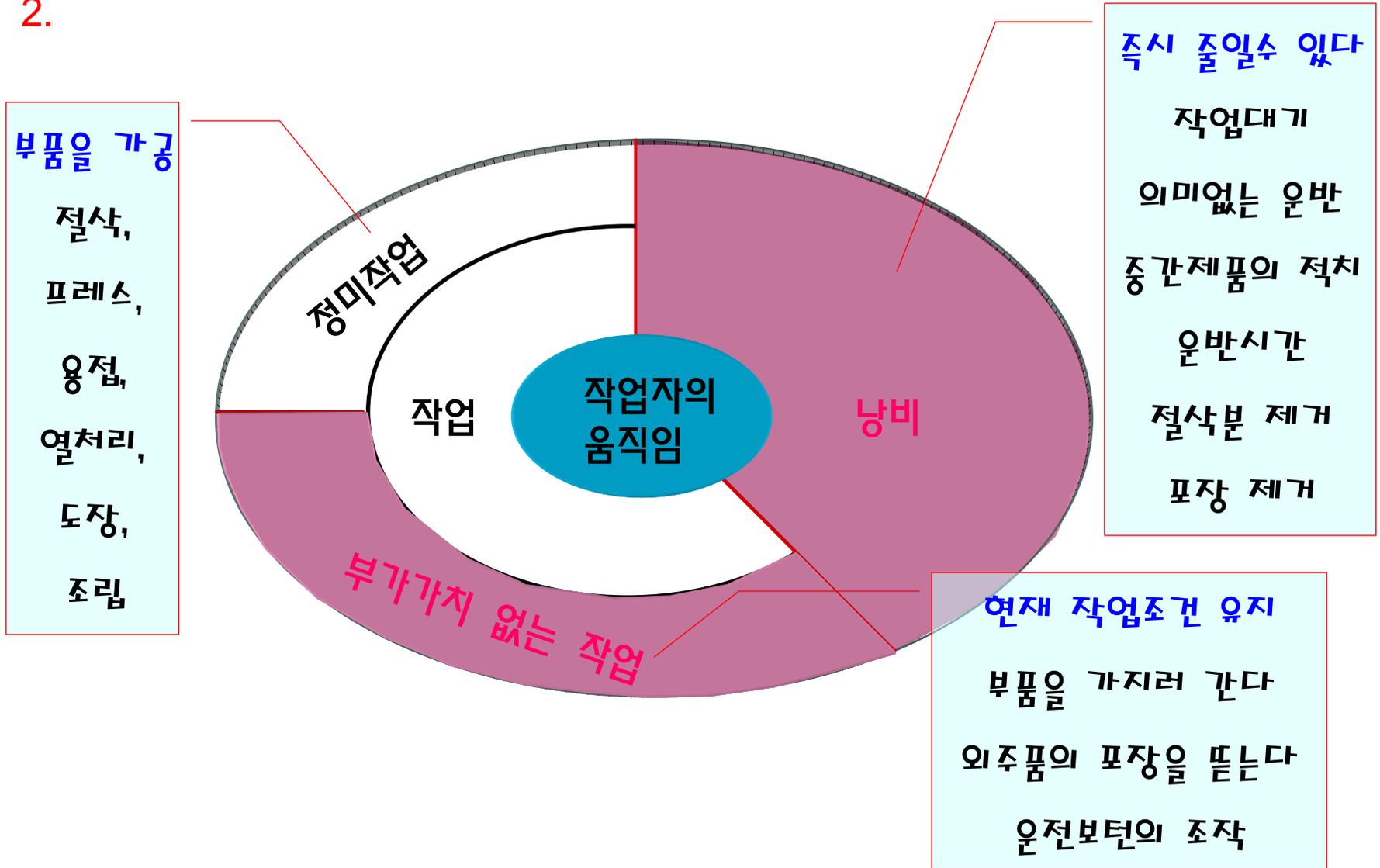
- 3불이란 ? 불필요, 불균일, 불합리를 말하며, 낭비를 없애기 위해서 추방할 요소

불필요 : 전혀 필요하지 않은 작업이나, 동작, 설비, 재고 등

불균일 : 작업중의 산포를 말하며 숨겨진 원인이 문제가 되어 발생

불합리 : 자연에 역행하는 것(부 자연스런 작업자세, 단순 반복작업...)

2.



3.

7

1)과잉생산의 낭비 : 지나치게 많이 생산하는 것을 말하며,
재고.재공품의 증가를 초래하여 생산흐름을 저해하고,
불량품을 발생시키며,자금회전율을 저하시키는 낭비요소.

개선방안 : 1개 흐름생산,평균화.평준화 생산,준비 교체시간 단축 등

3.

7

2)재고의 낭비 : 원재료,부품,조립품 등이 정체되어 있는 상태.

창고에 쌓여 있는 것 뿐만 아니라 공정중인 재공품도 포함되며
납기의 장기화와 운반.검사의 추가발생,공간의 낭비사용,운전자금의 증가.

개선방안 : 저스트인타임(JIT),평균화.평준화 생산,지시의 적정화

3.

7

3)운반의 낭비 : 필요한 운반,물품의 이동.보관.옮겨쌓기,장거리 운반.

생산성을 저하시키고 운반공수의 증가와 운반설비의 투자,운반도중 제품손상의 발생을 초래한다.

개선방안 : 레이아웃 개선,흐름생산,다기능화

3.

7

4) 불량제조의 낭비 : 재료불량, 가공불량, 고객클레임, 수정작업 등.

재료비의 증대는 물론 생산성의 저하와 고객불만의 증가 등으로 회사의 경쟁력을 저하시키는 요소이다.

개선방안 : 공정품질 보증, 풀프루프 개선, 품질보증체제 확립

3.

7

5)가공자체의 낭비 : 원래 불필요한 공정이나 작업.

필요한 것처럼 생각하여 작업하므로 인원이나 작업공수의 증가를 가져와 회사의 경쟁력을 저하시키는 요소.

개선방안 : 공정설계의 적정화,치구의 개선과 자동화,VE.IE추진

3.

7

6)동작의 낭비 : 불필요한 동작,부가가치를 창조하지 않는 동작,
느린 동작을 말하며.
인원,공수의 증가와 작업의 불안정,기능의 은폐를 초래하는 요소이다.

개선방안 : 동작경제의 원칙,표준작업 철저,U자형 설비배치

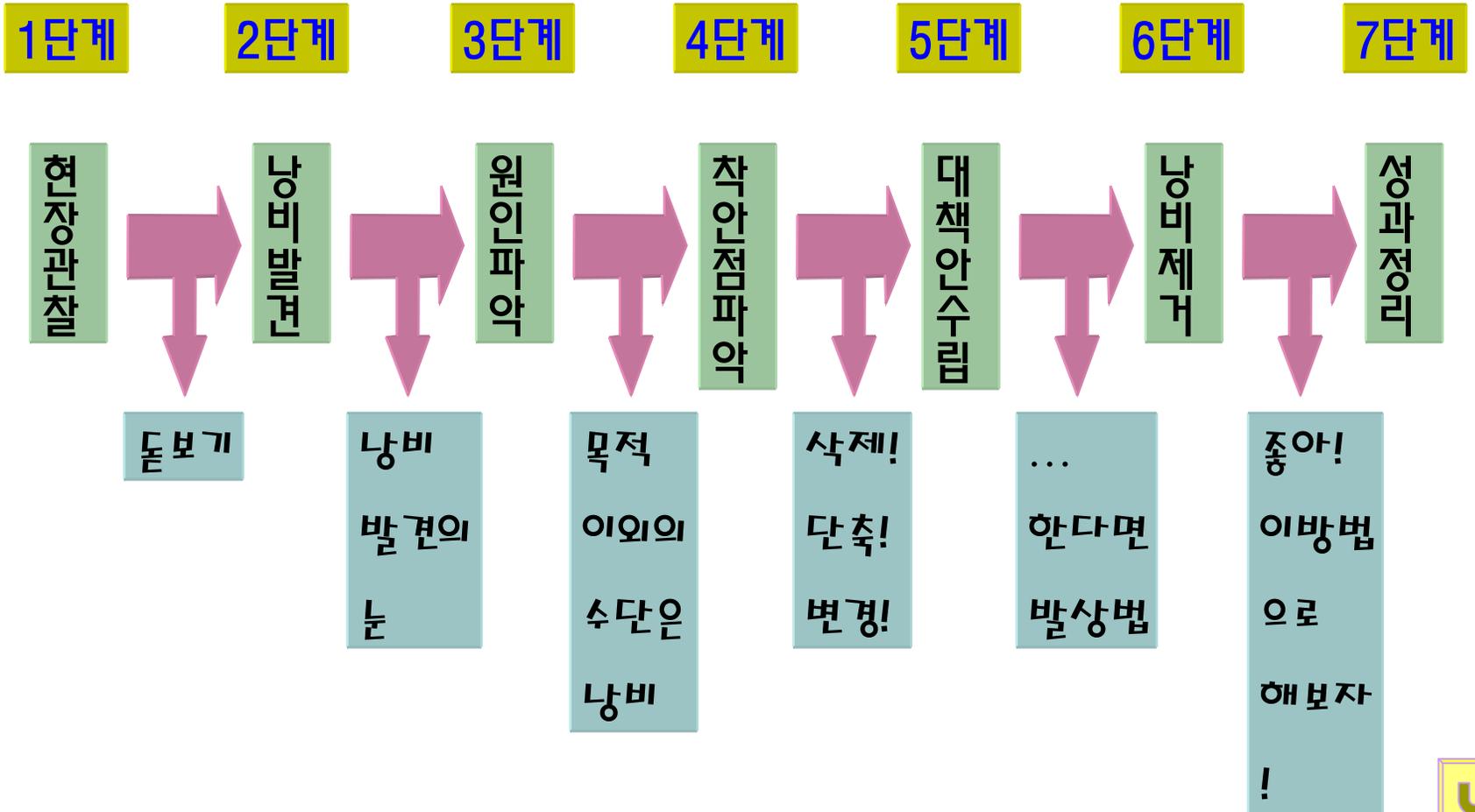
3.

7

7)대기의 낭비 : 재료,작업,운반,검사 등의 모든 대기과 여유를 말함.
사람.작업시간.설비의 낭비와 재고.재공품의 증가를 초래하는 요소이다.

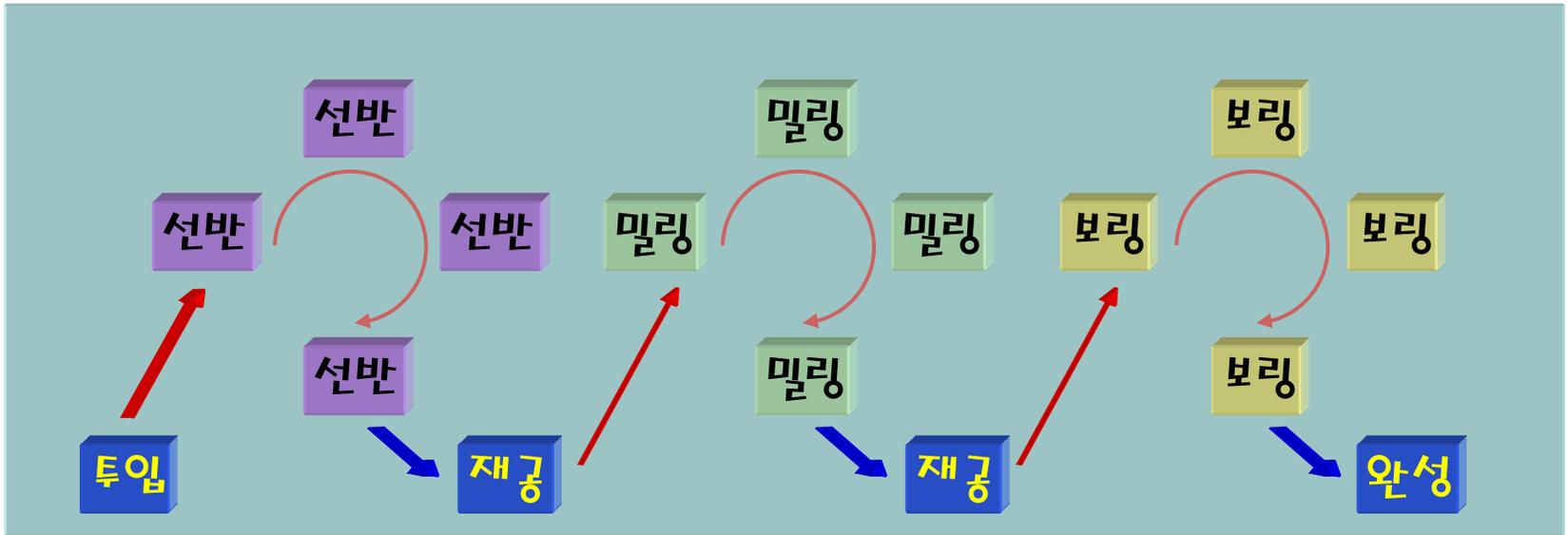
개선방안 : 평균화.평준화 생산,1개흐름 생산,준비 교체시간 단축

4.



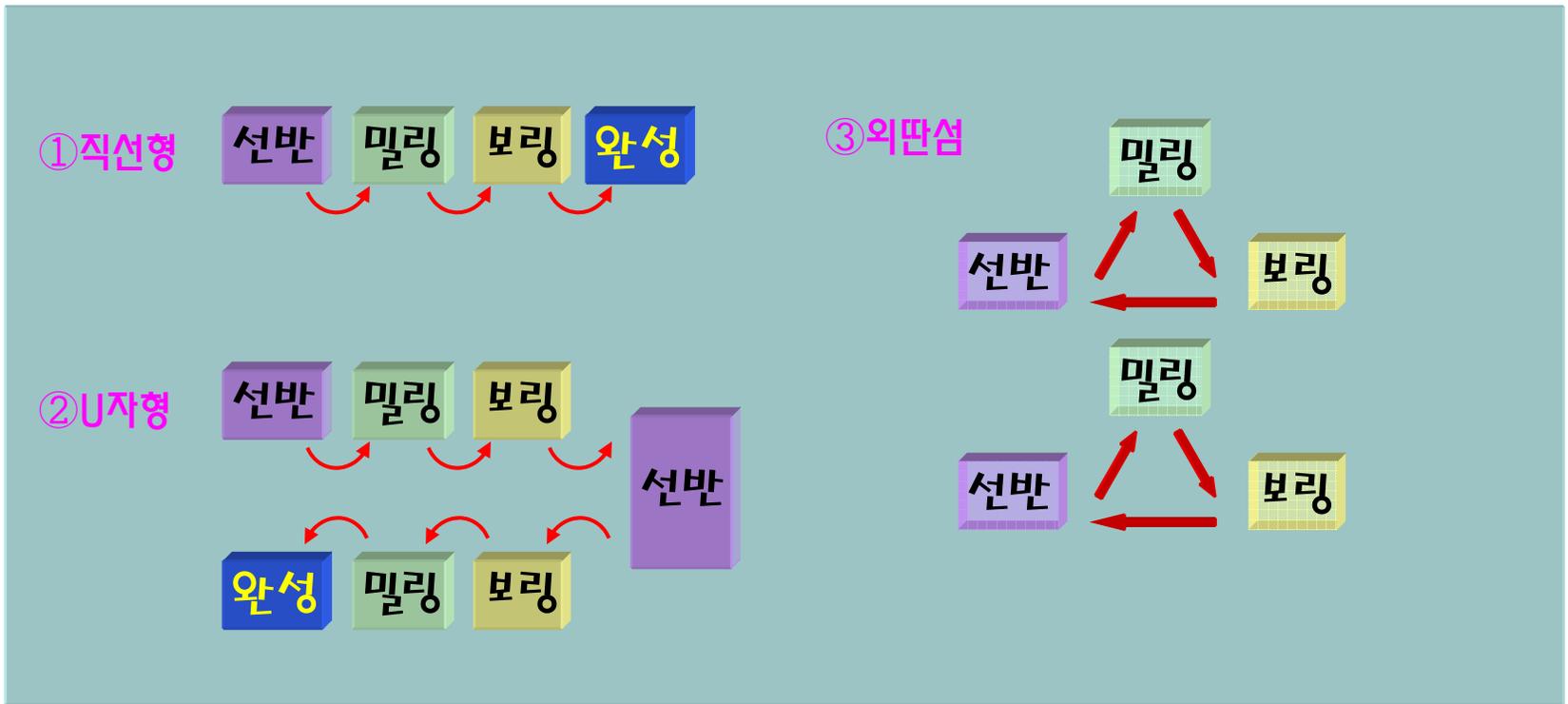
- 1.
- 레이아웃이란 ? Lay-out은 제조공장에서 제조공정의 흐름과 생산량, 작업성, 물류, 인원 등을 고려하여 설비를 배치하는 것.

1)기종별 배치 레이아웃 소품종 대량생산에 적합하나, 공정간의 재공이 증가하고 제품의 흐름이 원만하지 않아 리드타임이 길어짐.



1.

2) 공정순 배치 레이아웃 다품종 소량생산에 적합함.



2.

변종변량생산(變種變量生産)
에서 Q.C.D의 대폭 개선

직접목적

레이아웃 개선

궁극목적

수익성이 높은 쾌적한 공장 실현

3.

만족과 안전의 원칙

작업자의 만족과 안전

총합의 원칙

4M을 중심으로 총합적인 효과가 얻어지는 체제 필요

최단 이동의 원칙

모든 이동거리와 취급을 최단거리로 가능토록 해야 한다

흐름의 원칙

재료로부터 완성품까지 공정의 흐름에 따라 배치

공간 이용의 원칙

높이,평면 등의 공간을 유용하게 활용

탄력성의 원칙

변동생산에 대응이 용이하게,최소의 코스트로 배치

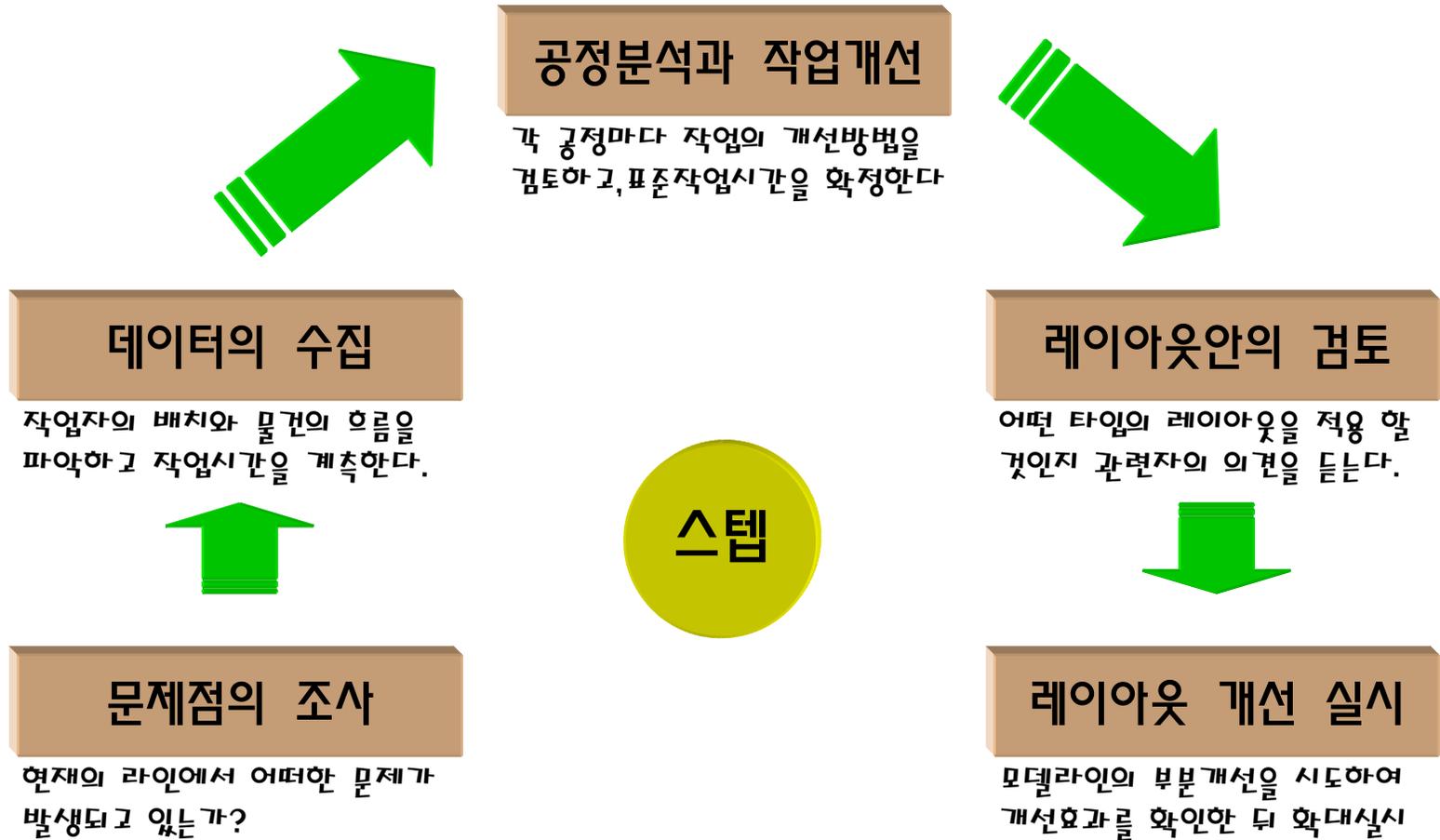
밸런스의 원칙

물건.정보.관리의 흐름 등 모든 요인을 배려한 효율적 생산방식 실현

고 레벨의 원칙

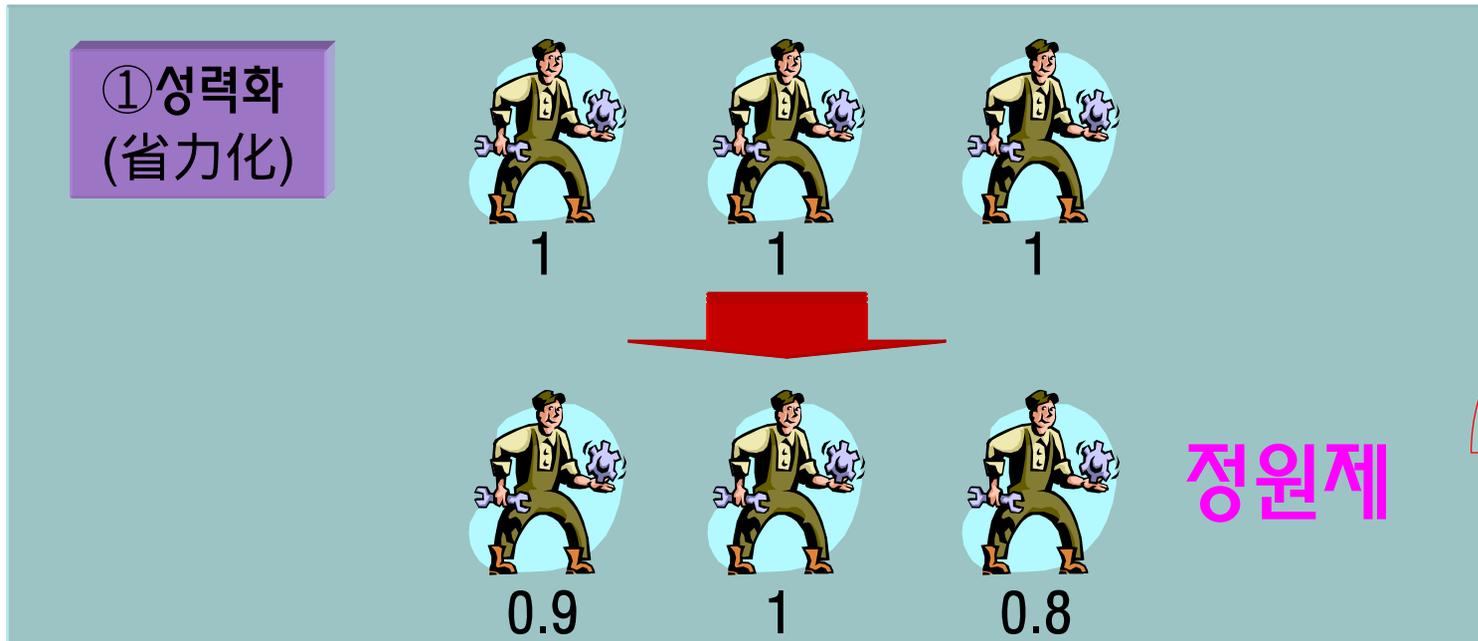
레이아웃 계획은 생산시스템의 목표수준을 높은 곳에 둘 것

3.



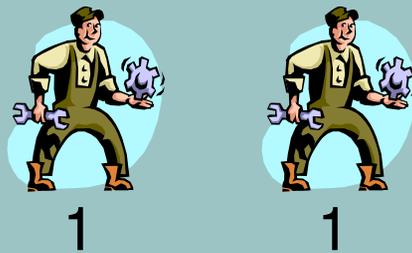
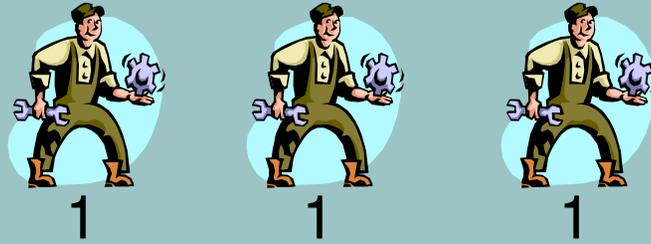
1.

- 소인화란 ? 少人化란 단순히 작업자를 줄이는 省人化와 달리 작업개선을 통해 본래 10명이 하던 작업을 8명이 작업할 수 있는 공정으로 개선함과 동시에, 정원제의 라인운영에서 탈피하여 생산량의 변동에 따라 작업자수도 변동시킬 수 있는 시스템을 구축하는 것.

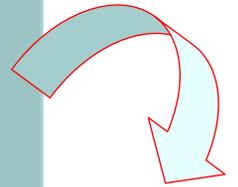


1.

②성인화
(省人化)



정원제



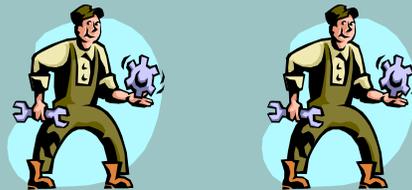
다음

1.

③ 소인화
(少人化)



300개/일



200개/일

비정원제

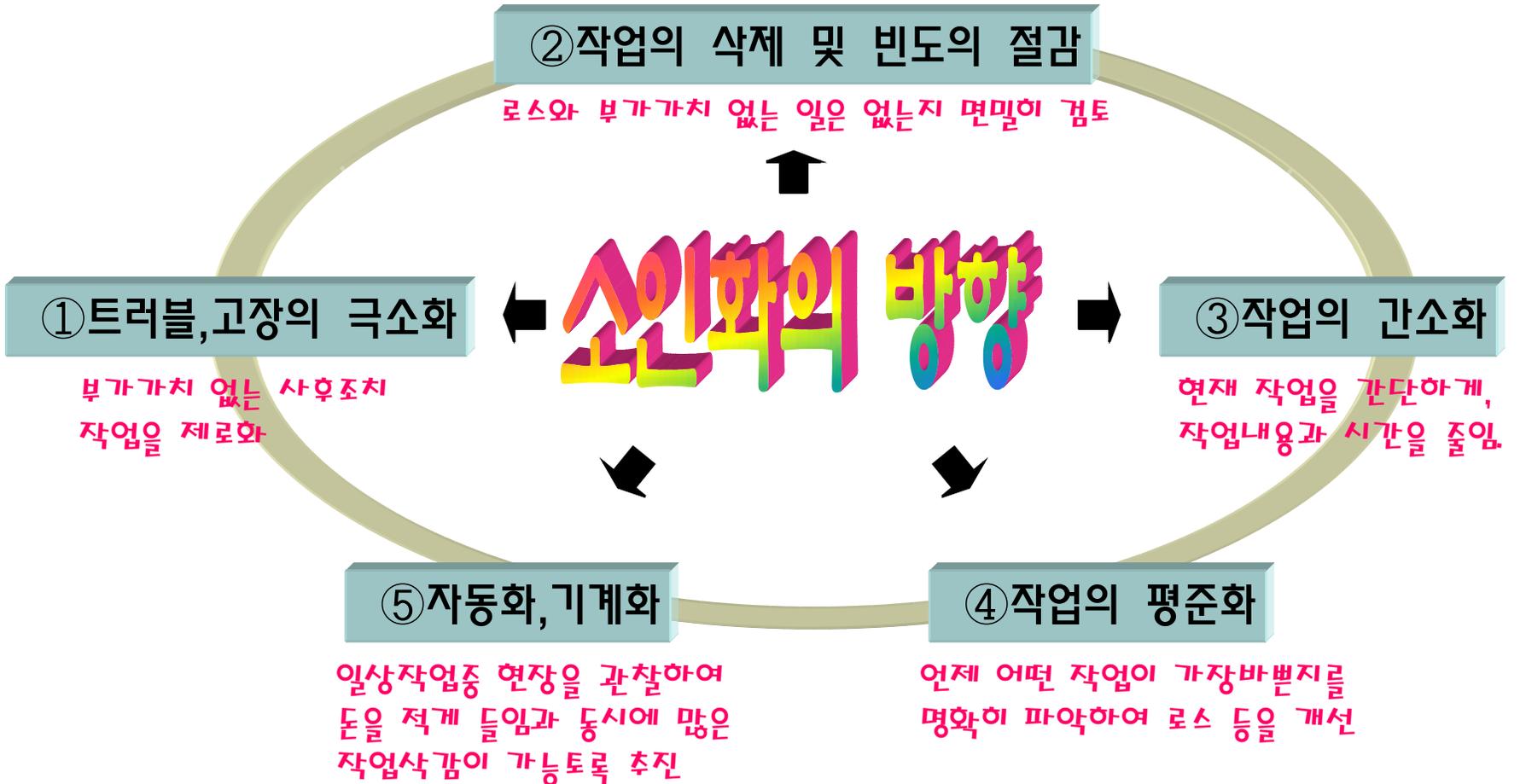
2.

시장의 수요변동이 날로 심해지고 있는 지금,
생산량이 변하더라도 높은 생산성을 유지하고 경쟁력을 확보하기
위해서는 수요변동에 대응하여 작업부하를 재검토하고 배치전환이나
작업분담의 변경을 행할 수 있도록 유연성 있는 생산체제가 필요하다.

- ① 작업에 관한 낭비의 배제
- ② 작업의 개선
- ③ 편하고 안전하게 작업할 수 있는 환경 만들기
- ④ 적은 인원으로 작업할 수 있는 공정으로 개선

∴ 작업자의 수도 줄고, 인원도 유연하게 조정할 수 있는 **고효율의
유연한 생산체제**를 만들고자 하는 것이다.

3.



4.

1단계 - 문제의 현재화와 정량화

- 작업자에게 소인화의 목적을 충분히 이해 시킨다.
- 스스로 구체적인 작업내용, 문제점을 적출할 수 있도록 분위기 조성
- 문제점을 정량화 하기 위해 2주 ~ 3개월 정도의 데이터 수집 및 작업분석

2단계 - 조치 대상 테마의 분류와 압축

- 작업분석에 의해 정기적 작업과 비정기적 작업으로 구분하여 작업부하 시간을 표시
- 작업의 피로도, 위험도, 난이도 등을 정량화 하여 평가
- 개선을 요하는 작업을 중요도별로 나누고 개선할 항목을 구체적으로 결정

3단계 - 대책의 실시

- 개선테마를 선택하고 담당자, 목표, 일정계획을 수립한 뒤 대책실시

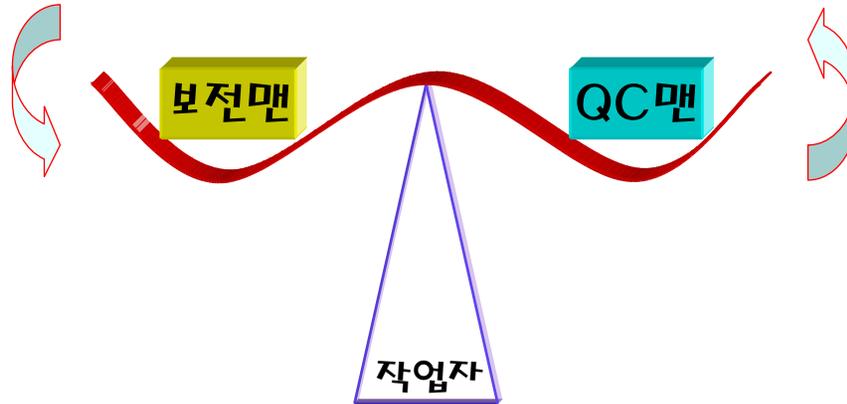
4단계 - 개선효과의 파악

- 소인화 작업개선을 실시한 후 반드시 개선효과를 파악하고, 이러한 개선단계를 반복실시



1.

- **다기능화란 ? 多技能化**란 공정작업자 1인이 제조라인의 공정순서에 따라 다공정의 작업을 할 수 있도록 여러가지 기능을 갖추고, (제품의 구조 및 기능에 대한 지식도 포함) 다양한 작업을 할 수 있는 것을 말하며 이는 흐름생산의 필수 조건이다.



2.



생산계획 변동에 즉시 대응할 수 있는 능력

다품종 소량생산과 빈번한 라인재편성에 대처한 유연한 인원배치

유급휴가나 갑작스런 결근에 대비한 다기능 보유자의 양성

작업자의 진보와 변화 욕구에 대한 대응과 능력 향상

3.

계획표 및 작업자의 기술능력 조사

◎:100% ○:75% △:50% ☆:25%

성명	라인명										
	1 선반	2 선반	3 밀링	4 보링	5 드릴	6 연삭	7 래핑	8 계측	9 세척	10 검사	
1. 홍길동	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2. 청길동	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	
3. 초길동	◎	○	◎	○	◎	○	△	○	◎	○	
4. 말길동	○	○	○	△	○	△	☆	△	◎	△	
5. 잘한 다	○	○	△	☆	○	☆	☆	△	◎	☆	

3.

교육계획 수립 & 실시 → 효과 및 반성

	현 재	다 기 능 화
생산방식	<p>로트 생산 방식</p>	<p>1개흐름 생산 방식</p>
작업자	단 능 공	다 기 능 공
레이아웃	기종별 배치	흐름순 배치
재공	많 다	적 다
리드타임	길 다	짧 다
불량	대량 발생 우려	1~2개 정도 발생
개선	문제점은 현재화 되나 개선이 미흡	문제점은 현재화 되고 개선이 진행

